

**LAPORAN  
PRAKTIK LAPANGAN TERBIMBING  
UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA  
SEMESTER GASAL TAHUN AJARAN 2017/2018**

**LOKASI :**

**SMA NEGERI 1 TURI**

**Jl. Turi Tempel KM. 1 RT. 03 / RW. 23, Dusun Gununganyar, Desa Donokerto,  
Kec. Turi, Kabupaten Sleman, Daerah Istimewa Yogyakarta, Telp.  
(0274)4461539, Kode Pos 55551**



**Disusun Oleh :**

**Nama : Senja Fitriana**

**NIM : 14304241023**

**Prodi : Pendidikan Biologi**

**LEMBAGA PENGEMBANGAN DAN PENJAMINAN MUTU PENDIDIKAN  
(LPPMP)**

**UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA**

**2017**

## HALAMAN PENGESAHAN

Yang bertanda tangan dibawah ini, Kepala Sekolah, Dosen Pembimbing Lapangan (DPL) dan Guru Pembimbing menyatakan bahwa mahasiswa tersebut dibawah ini:

nama : Senja Fitriana

NIM : 14304241023

prodi : Pendidikan Biologi

jurusan : Pendidikan Biologi

fakultas : Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam

telah melaksanakan Praktik Lapangan Terbimbing di SMA N 1 Turi, sejak tanggal 15 September sampai 15 November 2017. Hasil dari kegiatan tersebut tercakup dalam naskah program laporan ini.

Sleman, 15 November 2017

Disahkan oleh,

Dosen Pembimbing Lapangan PLT

Guru Pembimbing PLT



Drs. Tri Atmanto, M.Si.

NIP. 19650129 199101 1 001



Sri Nurintyas, S.Pd., M.M.

NIP. 19710430 199802 2 002

Mengetahui,

Kepala SMA N 1 Turi

Koordinator PLT SMA N 1 Turi



Imam Puspadi, S.Pd., M.Pd.

NIP. 19640317 198601 1 003



Sri Nurintyas, S.Pd., M.M.

NIP. 19710430 199802 2 002

## KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kehadiran Tuhan Yang Maha Esa yang telah melimpahkan karunia-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan Praktik Lapangan Terbimbing (PLT) UNY di SMA Negeri 1 Turi, Jl. Turi Tempel KM. 1 RT. 03 / RW. 23, Dusun Gununganyar, Donokerto, Turi, Sleman dengan baik serta dapat menyelesaikan laporan PLT ini. Laporan PLT ini dibuat berdasarkan data hasil pelaksanaan program-program PLT.

Penyusunan laporan ini disusun merupakan tahap akhir dari seluruh rangkaian kegiatan PLT semester Gasal tahun akademik 2017/2018 yang dilaksanakan mulai tanggal 15 September 2017 sampai dengan tanggal 15 November 2017.

Penulis menyadari bahwa tanpa bantuan dari berbagai pihak, laporan ini tidak dapat diselesaikan dengan baik. Oleh karena itu, dalam kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Bapak Prof. Dr. Sutrisna Wibawa M.Pd. selaku Rektor Universitas Negeri Yogyakarta yang telah memberikan izin pelaksanaan PLT.
2. Tim PLT UNY dari Lembaga Pengembangan dan Penjaminan Mutu Pendidikan (LPPMP) yang telah memberikan kesempatan untuk mengikuti PLT.
3. Bapak Drs. Tri Atmanto, M.Si., selaku dosen pembimbing lapangan yang telah memberikan arahan dan saran selama pelaksanaan PLT.
4. Bapak Imam Puspadi, S.Pd.,M.Pd. selaku Kepala SMA Negeri 1 Turi yang telah memberi izin, kesempatan dan masukan dalam pelaksanaan PLT.
5. Ibu Sri Nurintyas, S.Pd.,M.M. selaku koordinator PLT SMA N 1 Turi dan guru pembimbing yang telah memberikan bimbingan, arahan dan saran selama pelaksanaan PLT.
6. Bapak/Ibu Tenaga Kependidikan SMA N 1 Turi yang telah membantu dalam melaksanakan kegiatan PLT.
7. Siswa-siswa SMA N 1 Turi yang telah bersedia belajar bersama berjuang menyelesaikan progra PLT di SMA N 1 Turi.
8. Rekan-rekan mahasiswa PLT UNY atas bantuan, kritikan, saran dan sebagainya, semoga persahabatan kita akan selalu abadi hingga akhir nanti.
9. Orangtua yang senantiasa memberikan dukungan bagi keberhasilan penulis.
10. Lailatul Fitriyah yang telah sabar menghadapi segala keluh kesah penulis selama kegiatan PLT ini berlangsung.
11. Semua pihak lain yang tidak bisa disebutkan satu per satu, yang telah memberikan saran, kritik, dan dorongan sehingga dapat terwujudnya laporan

ini.

Semoga bantuan, bimbingan, pengarahan, serta dukungan yang telah diberikan akan menjadi amal yang baik dan akan mendapatkan balasan dari Tuhan Yang Maha Esa. Kami menyadari bahwa dalam penyusunan laporan ini masih memiliki banyak kekurangan dan jauh dari kesempurnaan. Maka saran dan kritik yang bersifat membangun sangat kami harapkan. Tak lupa kami sampaikan permohonan maaf yang sebesar-besarnya kepada semua pihak, seluruh warga SMA Negeri 1 Turi apabila kami melakukan kesalahan baik yang disengaja maupun tidak disengaja selama pelaksanaan PLT. Akhir kata kami berharap semoga laporan ini dapat memberi manfaat bagi semua pihak. Aamiin.

Yogyakarta, 15 November 2017

Penyusun,

Senja Fitriana

NIM 14304241023

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL..... i

LEMBAR PENGESAHAN ..... ii

KATA PENGANTAR ..... iii

DAFTAR ISI..... v

DAFTAR LAMPIRAN..... vi

ABSTRAK ..... vii

**BAB I. PENDAHULUAN**

    A. Analisis Situasi ..... 1

    B. Perumusan Program dan Rancangan Kegiatan PLT ..... 8

**BAB II. PERSIAPAN, PELAKSANAAN, ANALISIS HASIL**

    A. Persiapan PLT ..... 11

    B. Pelaksanaan PLT ..... 15

    C. Analisis Hasil Pelaksanaan dan Refleksi ..... 24

**BAB III. PENUTUP**

    A. Simpulan..... 26

    B. Saran..... 26

**DAFTAR PUTAKA ..... 27**

**LAMPIRAN..... 28**

## DAFTAR LAMPIRAN

|  |     |
|--|-----|
| Lampiran 1. Matriks Praktik Lapangan Terbimbing .....        | 28  |
| Lampiran 2. Catatan Harian .....                             | 31  |
| Lampiran 3. Jadwal Piket.....                                | 56  |
| Lampiran 4. Jadwal Mengajar.....                             | 57  |
| Lampiran 5. Hasil Observasi Pembelajaran di Kelas .....      | 58  |
| Lampiran 7. Kartu Bimbingan .....                            | 61  |
| Lampiran 8. Kalender Pendidikan Tahun Ajaran 2017/2018 ..... | 61  |
| Lampiran 9. Silabus Kelas XII.....                           | 62  |
| Lampiran 10. Silabus Kelas X .....                           | 85  |
| Lampiran 11. Alokasi Waktu .....                             | 110 |
| Lampiran 12. Program Tahunan Kelas XII .....                 | 121 |
| Lampiran 13. Program Tahunan Kelas X .....                   | 134 |
| Lampiran 14. Program Semester Kelas XII .....                | 139 |
| Lampiran 15. Program Semester Kelas X.....                   | 143 |
| Lampiran 16. RPP .....                                       | 149 |
| Lampiran 17. Daftar Nilai Siswa .....                        | 371 |
| Lampiran 18. Daftar Hadir Siswa .....                        | 392 |
| Lampiran 19. Jurnal Harian .....                             | 397 |
| Lampiran 20. Dokumentasi .....                               | 401 |
| Lampiran 19. Media Pembelajaran .....                        | 403 |

**PRAKTIK LAPANGAN TERBIMBING  
UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA  
SEMESTER GASAL TAHUN AKADEMIK2017/2018  
Lokasi di SMA Negeri 1 Turi  
Disusun Oleh: Senja Fitriana (14304241023)**

**ABSTRAK**

Universitas Negeri Yogyakarta (UNY) salah satu Universitas menghasilkan tenaga kependidikan, proses perjalanan meraih gelar Strata Satu (S1), mahasiswa kependidikan menempuh beberapa mata kuliah wajib sesuai dengan kurikulum yang sudah ditetapkan salah satunya Praktik Lapangan Terbimbing (PLT). Merupakan salah satu bentuk pengalaman mahasiswa kepada peserta didik yang dilakukan secara interdisipliner, lintas sektoral dan komprehensif. PLT sebagai usaha untuk meningkatkan efisiensi dan kualitas penyelenggaraan proses pembelajaran serta mengembangkan kompetensi mahasiswa sebagai calon guru atau tenaga kependidikan. PLT diharapkan dapat memberikan pengalaman belajar bagi mahasiswa, terutama dalam hal pengalaman mengajar, memperluas wawasan, melatih dan mengembangkan kompetensi yang diperlukan dalam bidangnya, meningkatkan keterampilan, kemandirian, tanggung jawab dan kemampuan memecahkan masalah. Praktik Lapangan Terbimbing (PLT) semester ganjil tahun 2017 telah dilaksanakan di SMA Negeri 1 Turi selama 2 bulan sejak tanggal 15 September 2017 hingga 15 November 2017. Dalam Praktik Lapangan Terbimbing(PLT) ini mahasiswa terjun langsung ke sekolah dan berbaur dengan warga sekolah. Setelah menjalani proses adaptasi, mahasiswa diharapkan dapat menjalankan tugas pokok, peran dan fungsinya selama PLT dengan baik. Program utama penulis adalah Kegiatan Belajar Mengajar (KBM) mata pelajaran Pendidikan Biologi di kelas. Sedangkan program lain yang dilakukan antara lain mempelajari administrasi guru, inventarisasi alat laboratorium biologi, pendataan tanaman di sekolah, kegiatan-kegiatan sekolah serta piket. Kegiatan PPL dimulai dari observasi hingga proses pelaksanaan PPL yang terbagi menjadi beberapa tahap yaitu persiapan mengajar, pelaksanaan mengajar, dan evaluasi hasil mengajar. Pelaksanaan proses pembelajaran berlangsung setelah konsultasi dengan guru pembimbing mengenai Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) . Pelaksanaan praktik mengajar dilaksanakan di kelas XII IPA 1 dan X IPA 1. Keberhasilan program-program PLT dapat memberikan manfaat yang saling menguntungkan antara sekolah dan mahasiswa. Dampak positif bagi mahasiswa adalah mengembangkan kompetensi mahasiswa sebagai calon guru yang sedangkan untuk sekolah adalah memperoleh kesempatan untuk dapat andil dalam menyiapkan calon guru atau tenaga kependidikan yang profesional.

*Kata kunci: PLT, UNY, SMA Negeri 1 Turi, Program PLT, pengalamam belajar*

## **BAB 1**

### **PENDAHULUAN**

Praktik Lapangan Terbimbing (PLT) merupakan suatu mata kuliah wajib yang memiliki bobot 3 sks dan wajib ditempuh oleh seluruh mahasiswa UNY khususnya bagi mahasiswa yang mengambil jurusan kependidikan. Program PLT ini bertujuan untuk mengembangkan kompetensi mahasiswa sebagai calon pendidik atau tenaga kependidikan. Program PLT mempunyai visi yaitu sebagai wahana pembentukan calon guru atau tenaga kependidikan yang profesional. Misi PLT adalah menyiapkan dan menghasilkan calon guru atau tenaga kependidikan yang memiliki sikap, nilai, pengetahuan, keterampilan profesional, mengintegrasikan dan mengimplementasikan ilmu yang telah dikuasainya ke dalam praktik keguruan dan atau praktik kependidikan, memantapkan kemitraan UNY dengan sekolah serta lembaga kependidikan, dan mengkaji serta mengembangkan praktik keguruan dan praktik kependidikan.

Lokasi PLT adalah sekolah atau lembaga pendidikan yang ada di wilayah Kabupaten Sleman Provinsi DIY. Sekolah-sekolah yang berada di kabupaten Sleman meliputi: SD, SLB, SMP, MTs, SMA, SMK, dan MAN. Sekolah atau lembaga pendidikan yang digunakan sebagai lokasi PLT dipilih berdasarkan pertimbangan kesesuaian antara mata pelajaran atau materi kegiatan yang dipraktikkan di sekolah atau lembaga pendidikan dengan program studi mahasiswa.

Pada program PLT tahun 2017 ini, penulis mendapatkan lokasi pelaksanaan PLT di SMA Negeri 1 Turi. SMA Negeri 1 Turi beralamat di Jl. Turi Tempel KM. 1 RT. 03 / RW. 23, Dusun Gununganyar, Desa Donokerto, Kec. Turi, Kabupaten Sleman, Daerah Istimewa Yogyakarta, Telp. (0274)4461539, Kode Pos 55551.

#### **A. Analisis Situasi**

Kegiatan PLT pada tahun 2017 yang berlokasi di SMA Negeri 1 Turi ini berusaha memberikan salah satu langkah untuk mempersiapkan sumber daya manusia yang berkualitas dan siap menjadi guru yang profesional. SMA Negeri 1 Turi adalah salah satu SMA yang digunakan sebagai sasaran peserta PLT UNY tahun 2017. Peserta PLT tahun 2017 mencoba memberikan sumbangan dalam mewujudkan visi SMA Negeri 1 Turi. Meskipun tidak terlalu besar bagi sekolah, namun diharapkan bisa bermanfaat untuk sekolah, peserta, perguruan tinggi, dan masyarakat.

Sebelum melaksanakan kegiatan PLT, seluruh peserta PLT SMA Negeri 1 Turi diharuskan melakukan observasi terlebih dahulu untuk mengetahui kondisi lingkungan pada lokasi PLT. Sehubungan dengan hal tersebut, setiap anggota PLT



telah melakukan observasi terhadap lokasi PLT SMA Negeri 1 Turi. Observasi ini bertujuan untuk memberikan gambaran fisik serta kondisi psikis berkaitan dengan aturan dan tata tertib yang berlaku di SMA Negeri 1 Turi, sehingga dapat dijadikan bahan acuan mahasiswa dalam mempersiapkan rancangan program kegiatan PLT.

Berdasarkan hasil observasi yang telah dilaksanakan pada pra PLT, diperoleh data sebagai berikut:

### **1. Visi dan Misi SMA Negeri 1 Turi**

a. Visi : Mewujudkan lulusan yang bertaqwa, disiplin, berprestasi, mandiri, cinta tanah air dan berwawasan global dengan indikator, unggul dalam:

- 1) Aktivitas keagamaan
- 2) Kedisiplinan dan ketertiban
- 3) Pencapaian kompetensi pembelajaran
- 4) Kompetisi masuk perguruan tinggi negeri
- 5) Prestasi akademik dan non akademik
- 6) Kemandirian dan berjiwa usaha
- 7) Pengelolaan alam dan lingkungan
- 8) Apresiasi budaya/kearifan lokal
- 9) Penguasaan informasi dan teknologi

b. Misi :

- 1) Mendorong penghayatan terhadap ajaran agama yang dianut siswa sehingga menjadi sumber terbentuknya insan yang bertakwa terhadap Tuhan Yang Maha Esa, kepribadian yang mantap , arif dan bijaksana dalam perilaku.
- 2) Meningkatkan kedisiplinan siswa dalam segala kegiatan baik intrakurikuler maupun ekstrakurikuler.
- 3) Melakukan pembelajaran dan bimbingan secara efektif sehingga dapat mencapai kompetensi yang diharapkan.
- 4) Mengarahkan siswa untuk selalu memiliki semangat kompetitif sehingga terbentuk keinginan berkompetisi masuk di perguruan tinggi negeri.
- 5) Mendorong siswa untuk berprestasi dan sportif dalam bidang olahraga dan mengembangkan kreativitas melalui seni.
- 6) Melatih kemandirian siswa melalui latihan kewirausahaan.
- 7) Menyadarkan siswa untuk selalu menjaga menjaga, mengelola, dan melestarikan lingkungan.

2. **Kondisi Fisik Sekolah**

a. **Sarana dan Prasarana Sekolah**

SMA Negeri 1 Turi merupakan salah satu sekolah menengah atas yang berlokasi di Jl. Turi Tempel KM. 1 RT. 03 / RW. 23, Dusun Gununganyar, Desa Donokerto, Kec. Turi, Kabupaten Sleman, Daerah Istimewa Yogyakarta, Telp. (0274)4461539, Kode Pos 55551. Lokasi tersebut terletak di sekitar pemukiman warga, dan jauh dari pusat kota sehingga suasana belajar relatif tenang. Lokasi SMA Negeri 1 Turi relatif mudah dijangkau oleh para guru, karyawan, dan peserta didik dari berbagai daerah bila menggunakan kendaraan pribadi, namun sulit untuk menemukan kendaraan umum di sekitar wilayah tersebut.

SMA Negeri 1 Turi merupakan sebuah institusi pendidikan yang secara struktural berada dalam wilayah koordinasi Dinas Pendidikan Nasional Kabupaten Sleman. SMA Negeri 1 Turi sebagai sebuah institusi pendidikan, memiliki kelengkapan fisik untuk menunjang proses belajar mengajar maupun administrasi sekolah. Berikut ini beberapa ruangan dan fasilitas yang cukup memadai dan memiliki fungsi masing-masing.

**Tabel 1.** Ruangan dan fasilitas SMA N 1 Turi

| No. | Nama Ruang                | Jumlah   |
|-----|---------------------------|----------|
| 1.  | Kelas                     | 12 Ruang |
| 2.  | Kepala Sekolah            | 1 Ruang  |
| 3.  | Guru                      | 1 Ruang  |
| 4.  | Tata Usaha                | 1 Ruang  |
| 5.  | Bimbingan Konseling       | 1 Ruang  |
| 6.  | Perpustakaan              | 1 Ruang  |
| 7.  | UKS                       | 1 Ruang  |
| 9.  | Ruang OSIS                | 1 Ruang  |
| 10. | Lab seni, budaya dan film | 1 Ruang  |
| 11. | Ruang Pramuka             | 1 Ruang  |

|     |                       |          |
|-----|-----------------------|----------|
| 10. | Mushola               | 1 Ruang  |
| 11. | Kantin                | 2 Ruang  |
| 12. | Kamar mandi guru      | 2 Ruang  |
| 13. | Kamar Mandi Siswa/ WC | 12 Ruang |
| 14. | Tempat Parkir Guru    | 1        |
| 15. | Tempat Parkir Siswa   | 2        |
| 16. | Ruang Piket           | 1 Ruang  |
| 17. | Lapangan Basket       | 1        |
| 18. | Lapangan Voli         | 1        |
| 20. | Laboratorium Kimia    | 1 Ruang  |
| 21. | Laboratorium Fisika   | 1 Ruang  |
| 22. | Laboratorium Biologi  | 1 Ruang  |
| 23. | Laboratorium Komputer | 1 Ruang  |
| 24. | Gudang/Dapur          | 1 Ruang  |

Fasilitas tersebut pada umumnya berada dalam kondisi baik dan telah mampu mendukung dalam pembelajaran yang berlangsung disekolahan.

**b. Identitas Sekolah**

Nama Sekolah : SMA Negeri 1 Turi

Alamat Sekolah : Jl. Turi Tempel KM. 1 RT. 03 / RW. 23, Dusun Gununganyar, Desa Donokerto, Kec. Turi, Kabupaten Sleman, Daerah Istimewa Yogyakarta, Kode pos 55551

Telepon / Fax : (0274)4461539

NISN /NSS : 301040215082

Status : Negeri

Status Akreditasi : A

Nilai Akreditasi : 94.32

Website : [www.sman1turi.sch](http://www.sman1turi.sch)

Nomor Statistik : 301040212008

E-mail : [sman1turi@yahoo.com](mailto:sman1turi@yahoo.com)

### **3. Program Pendidikan dan Pelaksanaannya**

#### **a. Kurikulum**

Kurikulum merupakan salah satu perangkat untuk mencapai tujuan pendidikan. SMA Negeri 1 Turi menerapkan dua macam Kurikulum, yaitu KTSP yang diterapkan pada kelas XII dan K 13 yang diterapkan pada kelas X dan XI.

#### **b. Kegiatan Akademik**

Kegiatan belajar mengajar berlangsung di gedung SMA Negeri 1 Turi. Proses belajar mengajar teori dilaksanakan pada hari Senin hingga Sabtu berlangsung mulai pukul 07.15 – 14.45 WIB pada hari Senin hingga Rabu, dan pukul 07.15 – 14.00 WIB pada hari Kamis dan Sabtu. Sementara itu, untuk hari Jumat berlangsung mulai pukul 07.15 - 11.15 WIB, dengan alokasi waktu 45 menit untuk satu jam tatap muka. Kegiatan literasi atau merangkum bacaan serta menyanyikan lagu wajib selalu dilaksanakan pada 15 menit di awal jam pertama sebagai pembukaan pada setiap harinya dan dilaksanakan pukul 07.00 -07.15.

SMA Negeri 1 Turi mempunyai 12 kelas yang terdiri dari:

1. Kelas X berjumlah 4 kelas, yaitu X IA1, X IA2 dan X IS1, X IS2.
2. Kelas XI berjumlah 4 kelas, yaitu XI IA1, XI IA2 dan XI IS1, XI IS2.
3. Kelas XII berjumlah 4 kelas, XII IA1, XII IA2 dan XII IS1, XII IS2.

#### **c. Kegiatan Kesiswaan**

Kegiatan kesiswaan yang dilaksanakan di SMA Negeri 1 Turi adalah OSIS (Organisasi Siswa Intra Sekolah), Rohis, Pramuka, dan MPK. Semua kegiatan ini dimaksudkan agar peserta didik mampu meningkatkan potensi dan bakat intelektual yang dimiliki.

Pada hari Senin seluruh peserta didik, guru, dan karyawan SMA Negeri 1 Turi melaksanakan upacara bendera di halaman upacara. Pelaksanaan upacara bendera dimaksudkan untuk mengenang jasa para pahlawan yang telah berkorban demi kemerdekaan bangsa ini dan meningkatkan jiwa nasionalisme bangsa. Oleh karena itu, kegiatan upacara bendera perlu dilaksanakan dengan khidmat dan baik, serta para petugas upacara perlu mendapatkan bimbingan dan pengarahan untuk melakukan tugasnya dengan baik.

Adapun kegiatan ekstrakurikuler yang ada di SMA Negeri 1 Turi adalah pramuka. Kegiatan ekstrakurikuler tidak berjalan dengan baik karena terkendala masalah dana. Kegiatan ekstrakurikuler ini sebenarnya bertujuan untuk menampung dan menyalurkan minat maupun bakat yang dimiliki oleh peserta didik, serta memberikan pengalaman lain di luar proses pembelajaran yang formal.

**d. Potensi Peserta Didik, Guru dan Karyawan**

**1) Potensi Peserta Didik**

Peserta didik SMA Negeri 1 Turi berasal dari berbagai kalangan masyarakat, baik yang berasal dari Kecamatan turi sendiri maupun luar Kecamatan Turi tetapi mayoritas didominasi masyarakat asli Kabupaten Sleman. Berdasarkan Kurikulum 2013, SMA Negeri 1 Turi memiliki dua program jurusan yang dimulai dari kelas X, yaitu ada IPA (Ilmu Pengetahuan Alam), dan IPS (Ilmu Pengetahuan Sosial). Penjurusan ini dilakukan sebelum kegiatan Masa Orientasi Sekolah (MOS) dimulai. Pada tahun ajaran 2017/2018 peserta didik SMA Negeri 1 Turi seluruhnya berjumlah 356 siswa, dengan rincian sebagai berikut.

**Tabel 2.** Data Peserta Didik Tahun Ajaran 2017/2018

| Kelas  | Jumlah Peserta Didik |
|--------|----------------------|
| X AI   | 31                   |
| X A2   | 32                   |
| X IS1  | 28                   |
| X IS2  | 30                   |
| XI A1  | 31                   |
| XI A2  | 30                   |
| XI S1  | 29                   |
| XI S2  | 30                   |
| XII A1 | 31                   |

|               |            |
|---------------|------------|
| XII A2        | 30         |
| XII IS1       | 25         |
| XII IS2       | 29         |
| <b>Jumlah</b> | <b>356</b> |

**2) Potensi Guru dan Karyawan**

SMA Negeri 1 Turi mempunyai guru pengajar sebanyak 43 tenaga pendidik. Pendidikan terakhir guru di SMA Negeri 1 Turi minimal adalah S-1. Hal ini menunjukkan bahwa tenaga pengajar di SMA Negeri 1 Turi sudah memenuhi standar kriteria.

**e. Permasalahan terkait Proses Belajar Mengajar**

Setelah melakukan observasi kegiatan belajar mengajar di SMA Negeri 1 Turi, terdapat beberapa permasalahan yang teridentifikasi, diantaranya yaitu kondisi peserta didik yang cukup ramai di beberapa kelas, peserta didik memiliki permasalahan belum mempunyai ketertarikan dan memahami biologi sebgaai pelajaran yang penting serta sebagian peserta didik kurang bisa aktif jika diajak untuk berdiskusi. Selain itu penggunaan media pembelajaran yang belum inovatif dan jarang digunakan dalam pembelajaran biologi. Tantangan bagi guru dalam hal ini adalah cara pengelolaan kelas yang baik, termasuk di dalamnya yaitu penyampaian materi pembelajaran yang disesuaikan dengan kondisi dan karakteristik peserta didik. Guru harus lebih bisa memvariasi pembelajaran dan memanfaatkan kegiatan yang kreatif sebagai selingan dalam mempelajari biologi, sehingga kemampuan peserta didik bukan hanya dalam hal akademik melainkan juga psikomotorik (kegiatan praktikum).

Berkaitan dengan kemampuan awal peserta didik, sebagian besar peserta didik SMA Negeri 1 Turi adalah peserta didik yang memiliki kemampuan yang sama. Pembelajaran yang dilakukan oleh sebagian besar guru masih melakukannya secara konvensional, yang didominasi dengan ceramah. SMA Negeri 1 Turi memiliki media pembelajaran seperti perangkat LCD, Proyektor, Sound yang sangat mendukung kegiatan pembelajaran namun belum termanfaat secara maksimal.

Dalam rangka meningkatkan minat para peserta didik selama mengikuti pembelajaran, guru harus pandai memilih strategi pembelajaran

yang menarik dan tepat dalam penyampaian materi, khususnya dalam pelajaran biologi. Hal ini disebabkan karena biologi sering dianggap sebagai salah satu mata pelajaran yang membosankan, sehingga banyak peserta didik yang terkesan kurang berminat terhadap mata pelajaran ini.

## **B. Perumusan Program dan Rancangan Kegiatan PLT**

Pada perumusan program kerja, tidak sepenuhnya semua permasalahan yang teridentifikasi dimasukkan ke dalam program kerja. Pemilihan dan penentuan program kerja dilakukan melalui musyawarah berdasarkan pada permasalahan-permasalahan yang ada di SMA Negeri 1 Turi dengan pertimbangan-pertimbangan yang matang. Adapun yang menjadi pertimbangan dalam perumusan program-program kerja antara lain: berdasarkan kemampuan peserta, visi dan misi sekolah, kebutuhan dan manfaat bagi sekolah, dukungan dari pihak sekolah, waktu yang tersedia, serta sarana dan prasarana yang tersedia.

Dengan adanya kegiatan PLT ini, diharapkan dapat menjadi sarana mahasiswa calon guru mendapatkan gambaran secara nyata mengenai kegiatan sebagai guru di sekolah. Adapun rencana kegiatan Praktik Pengalaman Lapangan (PLT) di SMA Negeri 1 Turi meliputi:

### **1. Tahap Persiapan**

Pada tahap persiapan pihak UNY melalui dosen pembimbing lapangan menyerahkan mahasiswa PLT kepada pihak sekolah yang bersangkutan pada tanggal 25 Maret 2017. Kemudian untuk selanjutnya dilakukan observasi lokasi 1 April 2017 dan dilanjutkan pelaksanaan PLT dimulai tanggal 15 September 2017.

### **2. Tahap Latihan Mengajar (*micro teaching*)**

Dalam *micro teaching* ini, peserta PLT melakukan praktik mengajar pada kelas yang kecil dengan standar Kurikulum 13. Dalam kegiatan ini yang berperan sebagai guru adalah praktikan sendiri, dan yang berperan sebagai peserta didik adalah teman satu kelompok yang berjumlah sepuluh orang dengan dua orang dosen pembimbing.

### **3. Tahap Observasi**

Tahap observasi ini dilakukan mulai dari observasi keadaan situasi dan kondisi fisik atau non-fisik dan pendukung pembelajaran di sekolah, observasi peserta didik baik di dalam ataupun di luar kelas, dan sampai observasi kegiatan belajar mengajar di kelas pada bulan April 2017 dan observasi menyeluruh dilakukan saat minggu pertama penerjunan 18-22 September 2017.

#### 4. Tahap Pembekalan

Sebelum melaksanakan kegiatan PLT di sekolah, peserta PLT perlu mempersiapkan diri baik secara mental maupun fisik. Pada tahap pembekalan PLT ini dilakukan difakultas masing-masing dan diselenggarakan pada waktu yang berbeda. Untuk Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam dilaksanakan pada 11 September 2017 dan pembekalan jurusan pada tanggal 12 September 2017. Setelah pembekalan sudah dilakukan maka perlu juga dilakukan pendalaman materi yang terkait dengan kegiatan belajar mengajar.

#### 5. Tahap Pelaksanaan

Pada tahap pelaksanaan peserta PLT diterjunkan ke sekolah kurang lebih 2 bulan, yaitu mulai tanggal 15 September sampai pada 15 November 2017. Dalam kegiatan ini, para peserta PLT menyusun perangkat persiapan pembelajaran, melaksanakan praktik mengajar di kelas, membuat dan mengembangkan media pembelajaran (*job sheet*), dan melakukan evaluasi atau penilaian pada peserta didik.

Dalam proses pelaksanaan praktik mengajar mahasiswa mendapatkan kesempatan melakukan proses pembelajaran minimal 8 kali praktik mengajar, baik itu praktik mengajar terbimbing maupun praktik mengajar secara mandiri. Dalam proses praktik mengajar mahasiswa melaksanakan 24 kali praktik mengajar, yang diampuh kelas XII IPA 2 dan X MIPA 1, jadwal pelaksanaan pembelajaran mengikuti jadwal yang sudah ditentukan. Hasil dari proses praktik mengajar diharapkan sumber dan hasil observasi yang diperoleh mampu disusun sedemikian rupa agar mahasiswa mampu menjadi pengajar yang baik untuk peserta didiknya.

#### 6. Tahap Akhir

Pada tahap akhir ini terdiri dari:

##### a) Penyusunan Laporan

Penyusunan laporan ini didasarkan pada pengalaman dan observasi peserta PLT selama di sekolah. Pada laporan ini, berisi data-data lengkap mencakup hal-hal yang berkaitan dengan kegiatan belajar mengajar serta kondisi fisik maupun non-fisik SMA N 1 Turi.

##### b) Evaluasi

Evaluasi kegiatan PLT ini bertujuan untuk mengukur kemampuan mahasiswa peserta PLT dalam hal penguasaan kemampuan profesionalisme guru, personal dan interpersonal. Kegiatan PLT dilaksanakan selama kurang lebih 2 bulan terhitung mulai bulan 15



September sampai 15 November 2017. Tabel berikut ini merupakan rancangan program PLT yang dilaksanakan di SMA Negeri 1 Turi.

**Tabel 3.** Program PLT di sekolah

| No | Program PLT                              | Rincian Program   |
|----|--|---|
| 1  | Penyusunan perangkat persiapan           | Pembuatan RPP, media pembelajaran, Prota PLT, Prosem PLT, Alokasi waktu, Kaldik PLT                                     |
| 2  | Praktik Mengajar terbimbing              | Mengajar teori di ruang kelas   |
| 3  | Menyusun dan mengembangkan alat evaluasi | Membuat latihan soal/kuis/games   |
| 4  | Menerapkan inovasi pembelajaran          | Mempersiapkan media <i>Power point</i> dan menonton video atau film pendek  |
| 5  | Mempelajari Administrasi Guru            | Mengisi presensi siswa, Administrasi buku di perpustakaan. Analisis Ulangan Harian dan Program remidial serta pengayaan |

## **BAB II**

### **PERSIAPAN, PELAKSANAAN, DAN ANALISIS HASIL**

Kegiatan PLT ini dilaksanakan selama kurang lebih dua bulan, terhitung mulai tanggal 15 September sampai dengan 15 November 2017. Sebelum pelaksanaan program ada beberapa persiapan yang perlu dilakukan demi kelancaran program tersebut.

#### **A. Persiapan PLT**

Persiapan PLT merupakan suatu tindakan dimana praktikan memilih dan menyiapkan segala sesuatu hal untuk mencapai tujuan dalam melaksanakan kegiatan PLT. Keberhasilan suatu kegiatanpun sangat tergantung dari persiapannya. Demikian pula untuk mencapai tujuan PLT, maka praktikan melakukan berbagai persiapan sebelum praktik mengajar. Persiapan-persiapan tersebut termasuk kegiatan yang diprogramkan dari Universitas Negeri Yogyakarta, maupun yang diprogramkan secara individu oleh praktikan sendiri. Persiapan-persiapan tersebut meliputi:

##### **1. Pengajaran Mikro (*Microteaching*)**

Mata kuliah yang wajib di ampuh mahasiswa pendidikan sebelum diterjunkan langsung ke sekolah, yaitu mata kuliah Mikro (*Microtheacing*). Ditempuh sebanyak 2 SKS ini dotempuh agar menjadi bekal bagi mahasiswa sebelum diterjunkan langsung di sekolah dan menjadi pengalaman serta Ilmu baru di masa yang akan datang. Mikro merupakan proses pembelajaran yang sangat berguna karena mampu membantu mahasiswa bagaimana caranya mengajar dengan baik, aplikatif, asyik, menarik, dan tidak membosankan.

Pada proses pembelajaran mikro, praktikan melakukan praktik mengajar pada kelas yang kecil dengan standar Kurikulum 13. Yang berperan sebagai guru adalah praktikan sendiri, dan yang berperan sebagai peserta didik adalah teman satu kelompok, yang berjumlah sepuluh orang mahasiswa dengan dua dosen pembimbing.

Dosen pembimbing memberikan masukan, baik berupa kritik maupun saran setiap kali praktikan selesai praktik mengajar. Berbagai macam metode dan media pembelajaran dicobakan dalam kegiatan ini, sehingga praktikan memahami media yang sesuai untuk setiap materi. Dengan demikian, pengajaran mikro bertujuan untuk membekali mahasiswa agar lebih siap dalam melaksanakan PLT, baik segi materi maupun penyampaian atau metode mengajarnya. Pengajaran mikro juga sebagai syarat bagi mahasiswa untuk

dapat mengikuti PLT. Dalam praktik mengajar mikro ini mahasiswa diberi waktu 15 menit dengan kesempatan tampil lebih kurang 4 kali dengan 1 kali ujian pengajaran mikro.

Mata pelajaran yang dipelajari di mata kuliah *microteaching* adalah mata pelajaran biologi yang telah tersusun dalam kurikulum Sekolah Menengah Atas (SMA). Saat *microteaching* mempelajari Silabus yang mencakup pelajaran beberapa hal, diantaranya adalah:

a.) Standar Kompetensi

Kemampuan standar yang harus dimiliki oleh peserta didik sebagai hasil dari mempelajari materi-materi yang diajarkan.

b.) Sub Kompetensi

Sub Kompetensi yaitu kemampuan minimal yang harus dicapai oleh peserta didik dalam mempelajari mata pelajaran.

c.) Indikator

Indikator digunakan untuk mengetahui ketercapaian hasil pembelajaran.

d.) Materi Pokok Pembelajaran

Materi pokok pembelajaran ini mengikuti sikap, pengetahuan, dan keterampilan. Materi merupakan uraian singkat tentang bahan yang akan diajarkan dari sumber buku acuan, dan buku-buku yang berkaitan dengan pelajaran yang bersangkutan.

e.) Kegiatan Pembelajaran

Kegiatan pembelajaran yaitu keseluruhan judul sub bab pokok materi yang akan diajarkan.

f.) Penilaian

Penilaian berisi tentang guru memberikan nilai, baik itu tertulis, lisan atau praktik.

g.) Alokasi Waktu

Alokasi waktu adalah waktu yang digunakan dalam proses belajar mengajar.

h.) Sumber Belajar

Sumber belajar adalah sumber yang digunakan dalam mencari materi yang akan diajarkan.

## 2. Pendaftaran PLT

Sebelum melaksanakan program kuliah PLT mahasiswa wajib melakukan pendaftaran. Setiap mahasiswa wajib mendaftarkan diri sesuai peraturan Universitas dan Fakultas masing-masing. Pendaftaran dilakukan secara online

dan manual yang kemudian dilanjutkan dengan pemilihan sekolah masing-masing.

### 3. Observasi

Observasi lapangan merupakan persiapan yang paling penting sebelum melaksanakan program PLT. Pelaksanaan observasi mampu membantu mahasiswa dalam mendeskripsikan langkah yang harus diambil dalam mengajar di sekolah yang mereka pilih. Dengan terlaksananya persiapan observasi, maka mahasiswa mengetahui kondisi sekolah, cara mengajar guru, dan metode dan media pembelajaran yang digunakan.

Observasi pembelajaran di kelas dilaksanakan oleh mahasiswa sesuai dengan jam mengajar guru pembimbing yang bertujuan untuk memberikan gambaran awal, pengetahuan dan pengalaman lapangan mengenai tugas guru, khususnya tugas mengajar dan mengatur peserta didik dalam pembelajaran.

Ada beberapa aspek yang perlu diamati oleh mahasiswa dalam kegiatan ini. beberapa aspek tersebut antara lain:

#### a) Perangkat Pembelajaran

Guru sudah membuat perangkat pembelajaran atau buku kerja guru yang berisi kalender pendidik, rencana pelaksanaan pembelajaran, program tahunan, program semester, alokasi waktu efektif, analisis materi pembelajaran, media pembelajaran (powerpoint, lembar kerja siswa, dan lembar kerja praktikum) dan lain sebagainya.

#### b) Proses Pembelajaran

Adapun objek pembelajaran yang diamati dalam aspek ini antara lain:

##### 1) Membuka Pelajaran

Pelajaran dibuka dengan salam dan doa kemudian dilanjutkan dengan apersepsi.

##### 2) Penyajian Materi

Dalam menyajikan materi, guru cukup menguasai materi, materi juga disajikan dengan runtut, jelas dan lancar. Materi yang digunakan sebagian besar diambil dari buku yang menjadi sumber belajar.

##### 3) Metode Pembelajaran

Dalam pelaksanaan mengajar metode pembelajaran yang digunakan yaitu dengan menerapkan metode ceramah, *cooperative learning*, diskusi dan tanya jawab. Dalam pemberian materi diupayakan kondisi peserta didik dalam keadaan tenang dan kondusif agar

memudahkan semua peserta didik dalam memahami pelajaran yang disampaikan.

4) Penggunaan Bahasa

Sebagai pengantar pembelajaran, menggunakan bahasa Indonesia baku.

5) Penggunaan Waktu

Penggunaan waktu efektif, tidak ada waktu terbuang. 1 jam pelajaran adalah 45 menit. Setiap kelas mendapat jam pelajaran biologi 3 x 45 menit setiap minggunya untuk kelas X dan 3 x 45 menit untuk kelas XII.

6) Gerak

Guru tidak hanya diam di tempat saja, tetapi berdiri dan berjalan untuk memberikan arahan dan bimbingan kepada siswa.

7) Cara Memotivasi Siswa

Guru mendatangi peserta didik yang ribut atau diam dengan menggunakan kata-kata yang penuh dengan motivasi. Guru selalu meyakinkan dan menasehati peserta didik bahwa mereka dapat menyerap pelajaran dengan baik jika rajin memperhatikan dan berani mencoba.

8) Teknik Bertanya

Pertanyaan berkaitan dengan materi yang disampaikan dalam bentuk lisan dan mengarahkan peserta didik untuk berpikir kritis dengan mimisalkan benda sederhana dan berada disekitar peserta didik sebagai contoh penerapan dalam sebuah fenomena fiska

9) Teknik Penguasaan Kelas

Guru menguasai kelas dengan baik peserta didik penuh dengan antusias untuk mengikuti pelajaran walau terkadang ada yang ramai.

10) Bentuk dan Cara Evaluasi

Evaluasi diberikan dengan memberikan pertanyaan secara lisan dan langsung dijawab oleh peserta didik, tugas kelompok saat pelajaran dan ulangan harian.

11) Menutup Pelajaran

Mengajak peserta didik menyimpulkan materi, memberikan sedikit ulasan. Sebelum keluar kelas memberikan motivasi kembali kepada peserta didik.

4. **Pembekalan PLT**

Pembekalan diwajibkan untuk semua mahasiswa yang akan melaksanakan PLT. Pembekalan dilakukan pada 11 dan 12 September 2017 sebelum penerjunan mahasiswa ke lokasi PLT. Materi yang disampaikan mengenai matriks PLT, penyusunan Laporan PLT, dan beberapa solusi apabila mahasiswa ditempat PLT mendapatkan masalah, serta sanksi yang akan diberikan apabila melakukan kesalahan.

5. **Penerjunan Mahasiswa PLT di SMA Negeri 1 Turi**

Penerjuanan mahasiswa PLT di SMA Negeri 1 Turi dilakukan pada tanggal 18 September 2017. Penerjunan ini dihadiri oleh: Kepala Sekolah SMA Negeri 1 Turi, Wakil Kepala Sekolah Kurikulum , 1 orang DPL (Dosen Pembimbing Lapangan) dari UNY, serta 10 orang Mahasiswa PLT UNY 2017.

B. **Pelaksanaan PLT**

1. **Kegiatan Praktik Mengajar**

Dalam praktik mengajar di kelas setiap praktikan dibimbing oleh seorang guru. Materi yang disampaikan praktikan di kelas disesuaikan dengan apa yang diajarkan oleh guru pembimbing. Sebelum mengajar, mahasiswa PLT diwajibkan untuk membuat rencana pelaksanaan pembelajaran (RPP) dan membuat media pembelajaran yang dapat menunjang pembelajaran di kelas. Selain itu mahasiswa juga harus menyiapkan diri dengan materi pelajaran agar proses belajar mengajar berjalan dengan lancar. Praktik mengajar di kelas tersebut terdiri dari dua macam yaitu terbimbing dan mandiri.

Mahasiswa PLT diberikan kesempatan oleh guru untuk melakukan praktek mengajar di 2 kelas yaitu kelas X MIPA 1, XII MIPA 1 dan XII MIPA 2. Untuk kelas X MIPA 1 tercatat 2 RPP dan 6 kali masuk kelas. Kelas XII MIPA 1 tercatat 1 RPP dan 2 kali masuk kelas. sementara itu, XII MIPA 2 tercatat 3 RPP dan 13 kali masuk kelas. Adapun hasil pelaksanaan praktek mengajar adalah sebagai berikut:

a. **Pertemuan dengan X MIPA 1**

pertemuan 1

|               |   |
|---------------|---|
| Hari, tanggal | : Selasa, 19 September 2017                         |
| Jam ke, pukul | : 6, 7, 8 (11.15-12.00, dan 12.30-14.00)            |
| Kompetensi    | : - Menjelaskan prinsip-prinsip klasifikasi makhluk |

|                |  |
|----------------|--|
| Dasar          | hidup dalam lima kingdom<br>- Menyusun kladogram berdasarkan prinsip-prinsip klasifikasi   |
| Hasil Kegiatan | : - Peserta didik dapat memahami proses klasifikasi makhluk hidup dan mempelajari sejarahnya melalui kegiatan praktikum<br>- Peserta didik dapat berperilaku disiplin, toleransi, demokratis dan saling menghargai |
| Evaluasi       | : Suasana kelas cukup kondusif, namun masih ada beberapa siswa yang ramai. walaupun demikian siswa cukup antusias dalam mengikuti pembelajaran.  |

pertemuan 2

|                  |  |
|------------------|--|
| Hari, tanggal    | : Selasa, 3 Oktober 2017   |
| Jam ke, pukul    | : 7, 8 (12.30-14.00)   |
| Kompetensi Dasar | : Menyajikan data tentang ciri-ciri dan peran bakteri dalam kehidupan  |
| Hasil Kegiatan   | : - Peserta didik dapat memahami penggunaan mikroskop dengan baik dan benar<br>- Peserta didik dapat memahami berbagai bentuk bakteri<br>- Peserta didik dapat berperilaku disiplin, toleransi, demokratis dan saling menghargai |
| Evaluasi         | : Suasana kelas ramai, beberapa siswa meributkan tentang pembagian kelompok sesuai keinginan kelompok tertentu.  |

pertemuan 3

|                  |  |
|------------------|--|
| Hari, tanggal    | : Selasa, 24 Oktober 2017  |
| Jam ke, pukul    | : 6, 7, 8 (11.15-12.00 dan 12.30-14.00)  |
| Kompetensi Dasar | : Mengidentifikasi struktur, cara hidup, reproduksi dan peran bakteri dalam kehidupan  |
| Hasil Kegiatan   | : - Peserta didik dapat memahami struktur dan ciri-ciri bakteri<br>- Peserta didik dapat berperilaku disiplin, toleransi, demokratis dan saling menghargai |
| Evaluasi         | : Suasana kelas cukup kondusif, namun masih ada  |

|  |   |
|--|---|
|  | beberapa siswa yang ramai. walaupun demikian siswa cukup antusias dalam mengikuti pembelajaran. |
|--|---|

pertemuan 4

|                  |  |
|------------------|--|
| Hari, tanggal    | : Selasa, 31 Oktober 2017  |
| Jam ke, pukul    | : 6, 7, 8 (11.15-12.00 dan 12.30-14.00)  |
| Kompetensi Dasar | : Mengidentifikasi struktur, cara hidup, reproduksi dan peran bakteri dalam kehidupan  |
| Hasil Kegiatan   | : - Siswa melaksanakan UTS ulang selama 90 menit<br>- Peserta didik dapat memahami perbedaan archaeobacteria dan eubacteria<br>- Peserta didik dapat berperilaku disiplin, toleransi, demokratis dan saling menghargai |
| Evaluasi         | : Suasana kelas cukup kondusif, namun masih ada beberapa siswa yang ramai. walaupun demikian siswa cukup antusias dalam mengikuti pembelajaran.  |

pertemuan 5

|                  |  |
|------------------|--|
| Hari, tanggal    | : Selasa, 7 November 2017  |
| Jam ke, pukul    | : 7, 8 (12.30-14.00)   |
| Kompetensi Dasar | : Mengidentifikasi struktur, cara hidup, reproduksi dan peran bakteri dalam kehidupan  |
| Hasil Kegiatan   | : - Peserta didik dapat memahami reproduksi dan peran bakteri dalam kehidupan<br>- Peserta didik dapat berperilaku disiplin, toleransi, demokratis dan saling menghargai |
| Evaluasi         | : Suasana kelas cukup kondusif, namun masih ada beberapa siswa yang ramai. walaupun demikian siswa cukup antusias dalam mengikuti pembelajaran.                          |

pertemuan 6

|                  |   |
|------------------|---|
| Hari, tanggal    | : Selasa, 14 November 2017  |
| Jam ke, pukul    | : 6, 7, 8 (11.15-12.00 dan 12.30-14.00)   |
| Kompetensi Dasar | : Mengidentifikasi struktur, cara hidup, reproduksi dan peran bakteri dalam kehidupan |
| Hasil Kegiatan   | : - Peserta didik latihan soal mengenai bakteri                                       |



|          |   |
|----------|---|
|          | - Peserta didik ulangan harian bakteri                                      |
| Evaluasi | : Suasana kelas cukup kondusif, siswa mengerjakan soal ulangan dengan baik. |

b. Pertemuan dengan XII MIPA 1

Pertemuan 1

|                  |  |
|------------------|--|
| Hari, tanggal    | : Rabu, 20 September 2017  |
| Jam ke, pukul    | : 5-6 (09.45-12.00)  |
| Kompetensi Dasar | : Menganalisis hubungan struktur dan fungsi gen, DNA, kromosom dalam penerapan prinsip pewarisan sifat pada makhluk hidup  |
| Hasil Kegiatan   | : - Peserta didik dapat memahami struktur dan perbedaan gen, DNA serta kromosom<br>- Peserta didik dapat berperilaku disiplin, toleransi, demokratis dan saling menghargai |
| Evaluasi         | : Suasana kelas cukup kondusif, siswa cenderung diam dan memperhatikan. Siswa tertarik dengan pelajaran dan menanyakan berbagai hal yang berkaitan dengan gen.             |

Pertemuan 2

|                  |   |
|------------------|---|
| Hari, tanggal    | : Senin, 25 September 2017  |
| Jam ke, pukul    | : 7-8 (12.30-14.00)   |
| Kompetensi Dasar | : Menganalisis hubungan struktur dan fungsi gen, DNA, kromosom dalam penerapan prinsip pewarisan sifat pada makhluk hidup   |
| Hasil Kegiatan   | : - Peserta didik dapat memahami struktur dan perbedaan DNA dan RNA dan proses replikasi DNA<br>- Peserta didik dapat berperilaku disiplin, toleransi, demokratis dan saling menghargai |
| Evaluasi         | : Suasana kelas cukup kondusif, siswa cenderung diam dan memperhatikan. Siswa tertarik dengan pelajaran dan menanyakan berbagai hal yang berkaitan dengan gen.                          |

Pertemuan 3

|               |                           |
|---------------|---------------------------|
| Hari, tanggal | : Rabu, 27 September 2017 |
| Jam ke, pukul | : 5-6 (10.30-12.00)       |

|                  |   |
|------------------|---|
| Kompetensi Dasar | : Menganalisis hubungan struktur dan fungsi gen, DNA, kromosom dalam penerapan prinsip pewarisan sifat pada makhluk hidup   |
| Hasil Kegiatan   | : - Peserta didik dapat memahami proses pembentukan protein<br>- Peserta didik dapat berperilaku disiplin, toleransi, demokratis dan saling menghargai            |
| Evaluasi         | : Suasana kelas cukup kondusif, siswa cenderung diam dan memperhatikan. Siswa tertarik dengan pelajaran dan menanyakan berbagai hal yang berkaitan dengan materi. |

#### Pertemuan 4

|                  |   |
|------------------|---|
| Hari, tanggal    | : Selasa, 3 Oktober 2017  |
| Jam ke, pukul    | : 4-5 (09.45-11.15)   |
| Kompetensi Dasar | : Menganalisis proses pembelahan sel sebagai dasar penurunan sifat dari induk kepada keturunannya   |
| Hasil Kegiatan   | : - Peserta didik dapat memahami proses mitosis dan meiosis<br>- Peserta didik dapat berperilaku disiplin, toleransi, demokratis dan saling menghargai            |
| Evaluasi         | : Suasana kelas cukup kondusif, siswa cenderung diam dan memperhatikan. Siswa tertarik dengan pelajaran dan menanyakan berbagai hal yang berkaitan dengan materi. |

#### Pertemuan 5

|                  |  |
|------------------|--|
| Hari, tanggal    | : Rabu, 4 Oktober 2017   |
| Jam ke, pukul    | : 7-8 (12.30-14.00)  |
| Kompetensi Dasar | : Menganalisis proses pembelahan sel sebagai dasar penurunan sifat dari induk kepada keturunannya  |
| Hasil Kegiatan   | : - Peserta didik dapat memahami proses pembentukan gamet pada tumbuhan dan hewan<br>- Peserta didik dapat berperilaku disiplin, toleransi, demokratis dan saling menghargai |
| Evaluasi         | : Suasana kelas cukup kondusif, siswa cenderung diam dan memperhatikan. Siswa tertarik dengan pelajaran dan menanyakan berbagai hal yang                                     |

|  |                          |
|--|--------------------------|
|  | berkaitan dengan materi. |
|--|--------------------------|

#### Pertemuan 6

|                  |   |
|------------------|---|
| Hari, tanggal    | : Jumat, 6 Oktober 2017   |
| Jam ke, pukul    | : 5 (10.30-11.15)   |
| Kompetensi Dasar | : Menganalisis proses pembelahan sel sebagai dasar penurunan sifat dari induk kepada keturunannya |
| Hasil Kegiatan   | : - Peserta didik melaksanakan ulangan harian.  |
| Evaluasi         | : Guru kurang tegas menghadapi siswa yang mencontek.  |

#### Pertemuan 7

|                  |   |
|------------------|---|
| Hari, tanggal    | : Rabu, 18 Oktober 2017   |
| Jam ke, pukul    | : 7-8 (12.30-14.00)   |
| Kompetensi Dasar | : Menerapkan prinsip pewarisan sifat makhluk hidup berdasarkan hukum Mendel   |
| Hasil Kegiatan   | : - Peserta didik dapat memahami dasar-dasar dalam pewarisan sifat makhluk hidup<br>- Peserta didik dapat berperilaku disiplin, toleransi, demokratis dan saling menghargai |
| Evaluasi         | : Suasana kelas cukup kondusif, siswa cenderung diam dan memperhatikan. Siswa tertarik dengan pelajaran dan menanyakan berbagai hal yang berkaitan dengan materi.           |

#### Pertemuan 8

|                  |   |
|------------------|---|
| Hari, tanggal    | : Selasa, 24 Oktober 2017   |
| Jam ke, pukul    | : 4-5 (09.45-11.15)   |
| Kompetensi Dasar | : Menerapkan prinsip pewarisan sifat makhluk hidup berdasarkan hukum Mendel   |
| Hasil Kegiatan   | : - Peserta didik dapat memahami persilangan monohibrid dan dihibrid<br>- Peserta didik dapat berperilaku disiplin, toleransi, demokratis dan saling menghargai   |
| Evaluasi         | : Suasana kelas cukup kondusif, siswa cenderung diam dan memperhatikan. Siswa tertarik dengan pelajaran dan menanyakan berbagai hal yang berkaitan dengan materi. |

#### Pertemuan 9

|                  |  |
|------------------|--|
| Hari, tanggal    | : Rabu, 25 Oktober 2017  |
| Jam ke, pukul    | : 7-8 (12.30-14.00)  |
| Kompetensi Dasar | : Menerapkan prinsip pewarisan sifat makhluk hidup berdasarkan hukum Mendel  |
| Hasil Kegiatan   | : - Peserta didik dapat memahami backcross, test cross dan resiprok<br>- Peserta didik memahami soal melalui latihan soal<br>- Peserta didik dapat berperilaku disiplin, toleransi, demokratis dan saling menghargai |
| Evaluasi         | : Suasana kelas cukup kondusif, siswa cenderung diam dan memperhatikan. Siswa tertarik dengan pelajaran dan menanyakan berbagai hal yang berkaitan dengan materi.  |

#### Pertemuan 10

|                  |   |
|------------------|---|
| Hari, tanggal    | : Selasa, 31 Oktober 2017   |
| Jam ke, pukul    | : 4-5 (09.45-11.15)   |
| Kompetensi Dasar | : Menerapkan prinsip pewarisan sifat makhluk hidup berdasarkan hukum Mendel   |
| Hasil Kegiatan   | : - Peserta didik dapat memahami penyimpangan semu hukum mendel<br>- Peserta didik dapat berperilaku disiplin, toleransi, demokratis dan saling menghargai        |
| Evaluasi         | : Suasana kelas cukup kondusif, siswa cenderung diam dan memperhatikan. Siswa tertarik dengan pelajaran dan menanyakan berbagai hal yang berkaitan dengan materi. |

#### Pertemuan 11

|                  |  |
|------------------|--|
| Hari, tanggal    | : Rabu, 1 November 2017  |
| Jam ke, pukul    | : 7-8 (12.30-14.00)  |
| Kompetensi Dasar | : Menerapkan prinsip pewarisan sifat makhluk hidup berdasarkan hukum Mendel  |
| Hasil Kegiatan   | : - Peserta didik dapat memahami penyimpangan semu hukum mendel<br>- Peserta didik dapat berperilaku disiplin, toleransi, demokratis dan saling menghargai |

|          |   |
|----------|---|
| Evaluasi | : Suasana kelas cukup kondusif, siswa cenderung diam dan memperhatikan. Siswa tertarik dengan pelajaran dan menanyakan berbagai hal yang berkaitan dengan materi. |
|----------|---|

#### Pertemuan 12

|                  |   |
|------------------|---|
| Hari, tanggal    | : Selasa, 7 November 2017   |
| Jam ke, pukul    | : 4-5 (09.45-11.15)   |
| Kompetensi Dasar | : Menerapkan prinsip pewarisan sifat makhluk hidup berdasarkan hukum Mendel   |
| Hasil Kegiatan   | : - Peserta didik dapat memahami penyimpangan semu hukum mendel<br>- Peserta didik dapat berperilaku disiplin, toleransi, demokratis dan saling menghargai        |
| Evaluasi         | : Suasana kelas cukup kondusif, siswa cenderung diam dan memperhatikan. Siswa tertarik dengan pelajaran dan menanyakan berbagai hal yang berkaitan dengan materi. |

#### Pertemuan 13

|                  |   |
|------------------|---|
| Hari, tanggal    | : Selasa, 7 November 2017   |
| Jam ke, pukul    | : 4-5 (09.45-11.15)   |
| Kompetensi Dasar | : Menerapkan prinsip pewarisan sifat makhluk hidup berdasarkan hukum Mendel   |
| Hasil Kegiatan   | : - Peserta didik dapat memahami penyimpangan semu hukum mendel<br>- Peserta didik dapat berperilaku disiplin, toleransi, demokratis dan saling menghargai        |
| Evaluasi         | : Suasana kelas cukup kondusif, siswa cenderung diam dan memperhatikan. Siswa tertarik dengan pelajaran dan menanyakan berbagai hal yang berkaitan dengan materi. |

#### Pertemuan 14

|                  |   |
|------------------|---|
| Hari, tanggal    | : Rabu, 8 November 2017                               |
| Jam ke, pukul    | : 7-8 (12.30-14.00)                                   |
| Kompetensi Dasar | : Menganalisis pola-pola hereditas pada makhluk hidup |
| Hasil Kegiatan   | : - Peserta didik dapat memahami penyimpangan         |

|          |   |
|----------|---|
|          | <p>pola-pola hereditas pada makhluk hidup</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Peserta didik latihan soal tentang hereditas</li> <li>- Peserta didik dapat berperilaku disiplin, toleransi, demokratis dan saling menghargai</li> </ul> |
| Evaluasi | : Suasana kelas cukup kondusif, siswa cenderung diam dan memperhatikan. Siswa tertarik dengan pelajaran dan menanyakan berbagai hal yang berkaitan dengan materi.   |

Pertemuan 15

|                  |   |
|------------------|---|
| Hari, tanggal    | : Jumat, 10 November 2017   |
| Jam ke, pukul    | : 5 (10.30-11.15)   |
| Kompetensi Dasar | : Menganalisis pola-pola hereditas pada makhluk hidup   |
| Hasil Kegiatan   | : - Ulangan harian pewarisan sifat dan pola hereditas pada makhluk hidup                              |
| Evaluasi         | : Siswa mengerjakan soal ulangan dengan baik. Guru kurang tegas dalam menghadapi siswa yang mencontek |

Proses pembelajaran praktik mengajar dibedakan menjadi dua jenis, yaitu:

a) **Praktik mengajar secara terbimbing.**

Dalam kegiatan ini mahasiswa praktikan belum mengajar secara penuh, baik dalam penyampaian materi, penggunaan metode maupun pengelolaan kelas tetapi masih dalam pengawasan guru pembimbing. Praktik mengajar terbimbing bertujuan agar mahasiswa praktikan dapat menguasai materi pelajaran secara baik dan menyeluruh baik dalam metode pengajaran maupun KBM lainnya. Di samping itu juga praktikan perlu mempersiapkan diri dari segi fisik maupun mental dalam beradaptasi dengan siswa. Dengan demikian mahasiswa praktikan dapat mengetahui kondisi kelas yang meliputi perhatian dan minat siswa, sehingga mahasiswa praktikan mempunyai persiapan yang matang dan menyeluruh untuk praktik mengajar.

b.) **Praktik mengajar mandiri.**

Setelah mahasiswa mengajar secara terbimbing maka guru pembimbing memberikan kesempatan kepada mahasiswa untuk mengajar secara mandiri. Dalam kegiatan ini mahasiswa bertanggung jawab sepenuhnya terdapat jalannya KBM di kelas, tetapi guru pembimbing tetap memonitoring jalannya KBM di kelas dengan

tujuan agar guru pembimbing mengetahui apabila mahasiswa praktikan masih ada kekurangan dalam kegiatan mengajarnya.

## **2. Umpan Balik dari Pembimbing**

Setelah KBM berlangsung, guru mengevaluasi sebagai umpan balik terhadap mahasiswa praktikan dengan memberikan arahan, bimbingan mengenai kekurangan-kekurangan dari praktikan selama KBM. Hal ini bertujuan sebagai bahan perbaikan untuk meningkatkan kualitas proses pembelajaran selanjutnya. Umpan balik yang diberikan kepada mahasiswa praktikan ada dua tahap yaitu:

### **1.) Sebelum Praktik Mengajar**

Pada tahap ini guru pembimbing memberikan arahan dalam menyusun persiapan KBM dan persiapan sikap, tingkah laku serta persiapan mental untuk mengajar.

### **2.) Sesudah Praktikan Mengajar**

Pada tahap ini guru pembimbing memberikan evaluasi, arahan, dan saran-saran terhadap mahasiswa praktikan setelah KBM selesai sehingga mahasiswa dapat lebih baik dalam pertemuan berikutnya.

## **3. Pelaksanaan Praktik Persekolahan**

Selain melaksanakan praktik mengajar, praktikan juga melaksanakan praktik persekolahan, yaitu:

### **1. Piket Jaga**

Piket jaga adalah salah satu tugas guru di luar jam mengajar. Dalam melakukan tugas piket jaga ini, praktikan mendapatkan amanah menajaga hari senin dari jam 07.00-14.45. Adapun tugas yang dilakukan antara lain melakukan presensi pada setiap kelas, mencatat peserta didik yang datang terlambat, melayani peserta didik yang minta izin baik masuk atau keluar kelas, mengantarkan tamu jika ada urusan dengan pihak sekolah terkait serta memasukkan tugas tugas didalam kelas jika ada titipan dari guru yang tidak dapat hadir saat itu.

### **2. Pembuatan media pendukung kegiatan pembelajaran di kelas.**

## **C. Analisis Hasil Pelaksanaan PLT**

Dari rancangan program PLT individu yang telah disusun dalam matriks program PLT, secara umum berjalan dengan baik dan lancar. Akan tetapi dalam pelaksanaannya tidak lepas dari hambatan-hambatan, baik itu faktor intern

maupun faktor ekstern. Namun pada pelaksanaannya hambatan–hambatan tersebut dapat diatasi sehingga nantinya program yang telah tersusun dalam matriks kerja dapat terlaksana dengan baik. Adapun program–program yang terlaksana dikarenakan dukungan dari pihak guru pembimbing PLT dan pihak mahasiswa PLT. Adapun hambatan yang dialami selama kegiatan PLT adalah sebagai berikut:

### **1. Hambatan–Hambatan PLT**

- a. Tidak optimalnya observasi yang dilakukan sebelum pelaksanaan PLT, sehingga banyak program insidental yang tidak terencana.
- b. Adanya jam yang dipotong ataupun hari tidak efektif karena digunakan untuk peringatan hari kemerdekaan dan hari olahraga nasional.
- c. Tingkat pemahaman peserta didik dalam menerima materi berbeda-beda.
- d. Salah satu dari sikap peserta didik yang kadang–kadang kurang mendukung Kegiatan Belajar Mengajar ( KBM ).

### **2. Solusi untuk Mengatasi Hambatan PLT**

- a. Banyak melakukan koordinasi dengan pihak sekolah dalam melakukan hal-hal yang tidak terencana agar program PLT terlaksana dengan baik dan lancar.
- b. Dalam menyampaikan materi, menggunakan media lain selain ceramah dan penggunaan media *power point*.
- c. Tingkat pemahaman peserta didik dalam menerima materi yang berbeda-beda disebabkan karena peserta didik menganggap bisa tetapi kenyataannya peserta didik juga ada yang belum mengerti atau memahami materi yang sedang diajarkan tetapi tidak ada yang bertanya. Hal yang telah dilakukan adalah berusaha semaksimal mungkin menyampaikan materi satu persatu kepada peserta didik secara sabar dan perlahan. Selain itu, memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk bertanya apabila belum jelas dan memberikan kesempatan untuk mencatat ketika guru menerangkan. Solusi yang lain dapat juga ditempuh dengan bimbingan di luar kelas, bagi peserta didik yang memang belum paham tentang materi tersebut.
- d. Sikap peserta didik yang tidak mendukung pelaksanaan KBM terjadi pada peserta didik yang tidak memperhatikan saat diberi penjelasan, dan perhatian yang lebih. Selain itu memotivasi peserta didik amatlah penting bagi semangat belajar masing-masing peserta didik.



## **BAB III**

### **PENUTUP**

#### **A. KESIMPULAN**

Berdasarkan uraian pelaksanaan program individu PLT Universitas Negeri Yogyakarta yang dilaksanakan mulai tanggal 15 September 2017 sampai dengan tanggal 15 November 2017 di SMA Negeri 1 Turi, maka dapat diambil kesimpulan sebagai berikut :

1. Dalam pelaksanaan mengajar di kelas mengalami beberapa hambatan yaitu; ada peserta didik tidak mendukung Kegiatan Belajar Mengajar (KBM) dan tingkat pemahaman terhadap materi.
2. Mendapatkan pengalaman menjadi calon guru sehingga mengetahui persiapan-persiapan yang perlu dilakukan oleh guru sebelum mengajar sehingga benar-benar dituntut untuk bersikap selayaknya guru profesional.
3. Memperoleh gambaran yang nyata mengenai kehidupan di dunia pendidikan (terutama di lingkungan SMA) karena telah terlibat langsung di dalamnya, yaitu selama melaksanakan praktik PLT.
4. Mendapatkan kesempatan langsung untuk menerapkan dan mempraktikkan ilmu yang telah diperolehnya di bangku kuliah dalam pelaksanaan praktik mengajar di sekolah.

#### **B. SARAN**

Untuk meningkatkan keberhasilan kegiatan PLT pada tahun-tahun yang akan datang serta dalam rangka menjalin hubungan baik antara pihak sekolah dengan pihak Universitas negeri Yogyakarta, maka saran untuk kemajuan pelaksanaan kegiatan PLT adalah:

##### **1. Bagi Sekolah**

- a. Pendampingan terhadap mahasiswa PLT lebih ditingkatkan lagi, karena mahasiswa belum berpengalaman dalam mengajar, sehingga kebutuhan terhadap pendampingan oleh guru pembimbing sangat dibutuhkan.
- b. Perlu adanya peningkatan dalam hal penyediaan media pembelajaran seperti alat peraga atau fasilitas lainnya guna menunjang pembelajaran.

##### **2. Bagi Mahasiswa**

- a. Komunikasi antara mahasiswa dengan guru pembimbing agar lebih diintensifkan lagi sehingga proses PLT berjalan secara maksimal.
- b. Diharapkan mampu memanfaatkan seoptimal mungkin program ini sebagai sarana untuk menggali, meningkatkan bakat dan keahlian yang

pada akhirnya kualitas sebagai calon pendidik dan pengajar dapat diandalkan.

**3. Bagi Universitas**

- a. Lebih dapat meningkatkan pelayanan terhadap proses pelaksanaan PLT.
- b. Dalam memberikan informasi atau sebuah pengumuman hendaknya jelas dan tidak bersifat mendadak, supaya mahasiswa dapat menyiapkan apa yang diperlukan.
- c. Melakukan sosialisasi ke sekolah terkait peran dan tugas mahasiswa PLT supaya tidak terjadi kesalahpahaman.

## DAFTAR PUSTAKA

- Tim UPLT UNY. 2014. *Panduan PLT Universitas negeri Yogyakarta Edisi 2014*. Yogyakarta: UNY.
- Tim UPLT UNY. 2014. *Pedoman Pengajaran Mikro*. Yogyakarta: UNY.



|   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                      |
|---|--|--|--|--|--|--|--|--|--|----------------------|
| LEMBAGA PENGEMBANGAN DAN PENJAMINAN MUTU PENDIDIKAN |  |  |  |  |  |  |  |  |  | F01                  |
| UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA                       |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                      |
| MATRIKS PELAKSANAAN PROGRAM KERJA PLT               |  |  |  |  |  |  |  |  |  | MATRIK PROGRAM KERJA |
| TAHUN AJARAN 2017                                   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                      |
| HAL : 1   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                      |

**LOKASI** : KAB. SLEMAN  
**NAMA SEKOLAH/LEMBAGA** : SMAN 1 TURI  
**ALAMAT SEKOLAH/LEMBAGA** : DONOKERTO, TURI, SLEMAN, YOGYAKARTA  
**NAMA** : SENJA FITRIANA  
**NIM** : 14304241023  
**PRODI/FAKULTAS** : P. BIOLOGI/MIPA

| NO. | PROGRAM / KEGIATAN                       | JUMLAH JAM PER MINGGU |    |     |    |   |    |     |      | JUMLAH JAM |
|-----|--|-----------------------|----|-----|----|---|----|-----|------|------------|
|     |  | I                     | II | III | IV | V | VI | VII | VIII |            |
| 1   | Pembuatan Program PLT                    |                       |    |     |    |   |    |     |      |            |
|     | a. Observasi                             | 2                     |    |     |    |   |    |     |      | 2          |
|     | b. Koordinasi Kelompok                   | 1                     |    |     |    |   |    |     |      | 1          |
|     | c. Penyusunan Matrik PLT                 | 5                     |    |     |    |   |    |     |      | 5          |
|     | d. Koordinasi dengan guru pembimbing     | 0.5                   |    |     |    |   |    |     |      | 0.5        |
| 2   | Administrasi Pembelajaran/Guru           |                       |    |     |    |   |    |     |      |            |
|     | a. Program Semester                      | 3                     |    |     |    |   |    |     |      | 3          |
|     | b. Program Tahunan                       | 2                     |    |     |    |   |    |     |      | 2          |
| 3   | Kegiatan Mengajar                        |                       |    |     |    |   |    |     |      |            |
|     | a. Persiapan                             |                       |    |     |    |   |    |     |      |            |
|     | 1) Konsultasi                            | 1                     |    |     |    |   |    |     |      | 1          |
|     | 2) Observasi kelas                       | 10                    | 10 |     |    |   |    |     |      | 20         |
|     | 3) Pembuatan RPP                         | 3                     | 3  | 3   | 3  | 3 | 3  | 3   |      | 21         |
|     | 4) Persiapan/Pembuatan Media             | 2                     | 2  | 2   | 2  | 2 | 2  | 2   |      | 14         |
|     | 5) Penyusunan Materi dan Soal Latihan    | 2                     | 2  | 2   | 2  | 2 | 2  | 2   |      | 14         |
|     | b. Pelaksanaan                           |                       |    |     |    |   |    |     |      |            |
|     | 1) Praktik Mengajar di Kelas             | 7                     | 7  | 7   |    | 3 | 7  | 7   | 5    | 43         |
|     | 2) Penilaian, Evaluasi dan Tindak Lanjut |                       | 4  | 4   |    |   | 4  | 4   |      | 16         |
|     | c. Evaluasi                              |                       |    |     |    |   |    |     |      |            |

|   |  |     |    |    |    |       |    |    |      |        |
|---|--|-----|----|----|----|-------|----|----|------|--------|
|   | 1) Kisi-Kisi Ulangan Harian                                      |     |    | 1  |    | 1     | 1  | 1  |      | 4      |
|   | 2) Pembuatan Soal Ulangan Harian, Jawaban, dan Pedoman Penskoran |     |    | 3  |    | 2     | 2  | 2  |      | 9      |
|   | 3) Koreksi Jawaban Ulangan Harian                                |     |    | 7  |    | 7     | 7  | 9  |      | 30     |
|   | 4) Analisis Butir Soal   |     |    | 2  |    | 2     | 2  | 2  |      | 8      |
| 4 | Kegiatan Sekolah   |     |    |    |    |       |    |    |      |        |
|   | a. Piket Lobby   | 8   | 8  | 8  |    | 8     | 8  | 8  | 8    | 56     |
|   | B. Upacara Bendera Hari Senin                                    | 1   | 1  | 1  | 1  |       | 1  | 1  | 1    | 7      |
|   | b. Upacara Bendera Hari Khusus                                   |     |    |    |    | 1.25  |    |    | 0.75 | 1.25   |
| 5 | Pembuatan Laporan PLT  |     |    |    |    |       |    |    | 12   | 12     |
| 6 | Program Tambahan dan Insidental                                  |     |    |    |    |       |    |    |      | 1.5    |
|   | Penerjunan PLT   | 1.5 |    |    |    |       |    |    |      | 21     |
|   | Inventarisasi alat laboratorium                                  | 7   | 7  | 7  |    |       | 7  | 7  | 7    | 21     |
|   | Pendataan tanaman di sekolah                                     |     |    |    | 30 | 10    |    |    |      | 40     |
|   | Mengawasi UTS  |     |    |    |    | 4     |    |    |      | 4      |
|   | Koreksi Jawaban UTS  |     |    |    |    |       |    |    | 3.5  | 3.5    |
|   | Persiapan Perpisahan PLT   |     |    |    |    |       |    | 4  |      | 4      |
|   | Perpisahan PLT   |     |    |    |    |       |    |    | 1.5  | 1.5    |
|   | Penarikan PLT  |     |    |    |    |       |    |    |      |        |
|   | JUMLAH JAM   | 56  | 44 | 47 | 38 | 45.25 | 46 | 52 | 38   | 366.25 |

Sleman, 15 September 2017

Kepala Sekolah  
  
 Drs. Tri Atmanto, S.Pd., M.Pd.  
 NIP. 19640317 198601 1 003

Mengetahui,  
 Dosen Pembimbing Lapangan

  
 Drs. Tri Atmanto, M.Si  
 NIP. 19650129 199101 1 001

Mahasiswa  
  
 Senja Fitriana  
 NIM. 14304241023



**LEMBAGA PENGEMBANGAN DAN PENJAMINAN MUTU PENDIDIKAN  
UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA**

**CATATAN HARIAN PLT**

**TAHUN: 2017**

NAMA MAHASISWA : Senja Fitriana

NAMA SEKOLAH : SMA N 1 Turi

NO. MAHASISWA :14304241023

ALAMAT SEKOLAH : Jl. Turi Tempel KM 1. Dsn.

FAK/JUR/PR.STUDI : MIPA/Pend. Biologi/Pend. Biologi

Gununganyar, Kec. Sleman, Sleman, DIY

| No. | Hari, tanggal           | Pukul       | Nama Kegiatan            | Hasil Kualitatif/ Kuantitatif   | Keterangan/ Paraf DPL |
|-----|-------------------------|-------------|--------------------------|---|-----------------------|
| 1   | Rabu, 13 September 2017 | 07.00-09.00 | Pelepasan PLT di GOR UNY | Kegiatan berupa penyampaian pesan-pesan oleh Prof. Dr. Sutrisna Wibawa, M.Pd selaku rektor UNY. Kegiatan diikuti oleh semua mahasiswa kependidikan UNY yang akan mengikuti PLT. Pada kesempatan tersebut beliau menyampaikan agar menjaga nama baik UNY dimanapun berada. Setelah itu mahasiswa secara resmi dilepaskan ke sekolah untuk mengikuti praktik lapangan terbimbing (PLT). |                       |

|   |                          |             |                               |   |  |
|---|--------------------------|-------------|-------------------------------|---|--|
| 2 | Sabtu, 16 September 2017 | 13.30-14.00 | Penerjunan mahasiswa oleh DPL | Kegiatan dilaksanakan di SMA N 1 Turi tepatnya di laboratorium fisika. Kegiatan ini berupa penerjunan mahasiswa oleh DPL yaitu ibu Dr. Hastuti, M.Si pada kepala sekolah Bapak Imam Puspadi, S.Pd, M.Pd. Pada kesempatan tersebut ibu Hastuti meminta agar para guru membimbing serta menegur apabila mahasiswa melakukan kesalahan. Kegiatan dilaksanakan oleh 10 orang mahasiswa satu dosen PLT dan 2 guru. |  |
| 3 | Senin, 18 September 2017 | 07.00-08.00 | Upacara hari senin            | Kegiatan ini berlangsung dengan lancar dan khidmad. Kegiatan ini dihadiri oleh polsek Turi yang menjadi pembina upacara. Pada agenda tersebut kapolsek turi menyampaikan pentingnya menjaga persatuan dan kesatuan bangsa dan sebagai generasi muda harus selalu waspad terhadap kejahatan terutama melalui sosial media. Kegiatan diikuti oleh siswa-siswi, guru, karyawan dan 10 mahasiswa PLT.             |  |
| 4 | Senin, 18 September 2017 | 08.00-09.00 | Konsultasi dengan guru pamong | Kegiatan ini berupa konsultasi dengan guru pamong, terkait pembagian tugas PLT mahasiswa biologi. Selain itu berkaitan juga dengan administrasi PLT seperti RPP, prota, prosem, dan media pembelajaran serta kegiatan praktikum. Kegiatan dilaksanakan oleh 2 mahasiswa PLT pendidikan biologi.   |  |

|   |                           |             |  |   |  |
|---|---------------------------|-------------|--|---|--|
| 5 | Senin, 18 September 2017  | 10.00-12.00 | Koreksi tugas kelas X IPA 1            | Kegiatan ini berupa mengoreksi tugas klasifikasi makhluk hidup siswa kelas X IPA 1. Kegiatan dilakukan oleh 2 mahasiswa PLT pendidikan biologi.   |  |
| 6 | Senin, 18 September 2017  | 13.00-15.00 | Diskusi teman sejawat                  | Pada kegiatan ini mahasiswa berdiskusi untuk menentukan model pembelajaran yang akan dilakukan pada hari Selasa. Kegiatan dilaksanakan oleh 2 mahasiswa PLT dan memperoleh metode pembelajaran discovery learning.  |  |
| 7 | Selasa, 19 September 2017 | 07.00-08.00 | Mencari bahan praktikum                | Kegiatan ini berupa pencarian bahan-bahan untuk praktikum yaitu berupa daun-daun dari berbagai jenis tumbuhan. Kegiatan dilaksanakan di kebun biologi oleh 2 mahasiswa PLT pendidikan biologi.  |  |
| 8 | Selasa, 19 September 2017 | 08.00-09.00 | Menyusun RPP Klasifikasi makhluk hidup | Kegiatan penyusunan RPP dengan model pembelajaran discovery learning berdasarkan silabus dan contoh RPP yang diberikan guru. Pada kesempatan tersebut mahasiswa menggunakan berbagai sumber untuk melengkapi RPP. Kegiatan dilaksanakan oleh 2 mahasiswa PLT. |  |
| 9 | Selasa, 19 September 2017 | 09.00-10.00 | Membuat LKS klasifikasi makhluk hidup  | LKS akan digunakan sebagai acuan kerja siswa dalam praktikum klasifikasi makhluk hidup. Kegiatan dilaksanakan oleh 2 mahasiswa PLT.   |  |



|    |                           |             |  |   |  |
|----|---------------------------|-------------|--|---|--|
| 10 | Selasa, 19 September 2017 | 10.00-11.00 | Membuat media pembelajaran klasifikasi makhluk hidup | Pada kesempatan ini mahasiswa membuat media pembelajaran berupa PPT klasifikasi makhluk hidup, mulai dari sejarah klasifikasi hingga cara melakukan klasifikasi. Pembelajaran dilaksanakan dengan model discovery learning dan metode tanya jawab.  |  |
| 11 | Selasa, 19 September 2017 | 11.15-12.00 | Mengajar kelas X IPA 1                               | Kegiatan berupa pemaparan materi tentang klasifikasi makhluk hidup. Pada kesempatan tersebut mahasiswa menggunakan metode pembelajaran diskusi serta tanya jawab dengan siswa. Pada kesempatan tersebut 2 siswa izin sakit. Jadi kegiatan dilaksanakan oleh satu mahasiswa PLT dan 29 siswa. Kegiatan juga didampingi oleh mahasiswa PLT lain dan guru biologi. |  |
| 12 | Selasa, 19 September 2017 | 12.30-14.00 | Mengajar kelas X IPA 1                               | Kegiatan berupa praktikum klasifikasi makhluk hidup menggunakan kunci dikotomi. Siswa praktikum menggunakan berbagai daun yang telah disiapkan oleh guru. Pada kesempatan tersebut 2 siswa izin sakit. Jadi kegiatan dilaksanakan oleh dua mahasiswa PLT dan 29 siswa. Kegiatan juga didampingi oleh guru biologi.  |  |
| 13 | Selasa, 19 September 2017 | 14.00-15.00 | Evaluasi pembelajaran                                | Pada kesempatan ini guru menyampaikan kelemahan pembelajaran serta kelebihan mahasiswa. Guru juga menyampaikan perbaikan untuk kegiatan pembelajaran selanjutnya. Kegiatan dilaksanakan oleh 2 mahasiswa PLT dan 1 guru pamong.   |  |

|    |                         |             |  |   |  |
|----|-------------------------|-------------|--|---|--|
| 14 | Rabu, 20 September 2017 | 07.00-08.00 | Menyusun RPP substansi genetika                                  | Kegiatan penyusunan RPP dengan model pembelajaran problem based learning berdasarkan silabus dan contoh RPP yang diberikan guru. Pada kesempatan tersebut mahasiswa menggunakan berbagai sumber untuk melengkapi RPP. Kegiatan dilaksanakan oleh 1 mahasiswa PLT.   |  |
| 15 | Rabu, 20 September 2017 | 08.00-10.00 | Menyusun media pembelajaran substansi genetika dan alat evaluasi | Pada kesempatan ini mahasiswa membuat media pembelajaran berupa PPT substansi gentika. Selain itu mahasiswa juga menggunakan video sebagai bentuk literasi media suaya siswa lebih mudah dalam memahami pelajaran. Pembelajaran dilaksanakan dengan model discovery learning dan metode tanya jawab.  |  |
| 16 | Rabu, 20 September 2017 | 10.30-12.00 | Mengajar kelas XII IPA 1   | Kegiatan berupa diskusi dan tanya jawab materi substansi genetika. Siswa kelas XII cenderung lebih pendiam daripada siswa kelas X. Sehingga guru harus ekstra memancing siswa. Pada kesempatan tersebut semua siswa hadir. Jadi kegiatan dilaksanakan oleh satu mahasiswa PLT dan 30 siswa. Kegiatan juga didampingi oleh mahasiswa PLT lain. |  |
| 17 | Rabu, 20 September 2017 | 13.00-15.00 | Pengajian dalam rangka menyambut tahun baru hijriyah 1439        | Kegiatan ini diisi berbagai kesenian seperti hadroh dan nasyid oleh siswa siswi kelas X hingga XII. Kegiatan berlangsung di lapangan basket indoor SMA N 1 Turi. Kegiatan pengajian disampaikan oleh bapak Agus selaku guru agama di SMA N 1 Turi. Kegiatan berjalan lancar   |  |

|    |                          |             |                                 |  |  |
|----|--------------------------|-------------|---------------------------------|--|--|
|    |                          |             |                                 | dan diikuti semua siswa serta guru, karyawan dan mahasiswa PLT.  |  |
| 18 | Kamis, 21 September 2017 | 07.00-09.00 | Menyusun RPP Substansi genetika | Kegiatan penyusunan RPP dengan model pembelajaran problem based learning berdasarkan silabus dan contoh RPP yang diberikan guru. Kegiatan berupa melanjutkan pembuatan RPP bagian evaluasi pembelajaran. Kegiatan dilaksanakan oleh 1 mahasiswa PLT. |  |
| 19 | Kamis, 21 September 2017 | 09.30-11.00 | Diskusi teman sejawat           | Pada kesempatan ini mahasiswa yang sudah mengenali karakter siswa kemudian berdiskusi untuk menentukan model pembelajaran yang tepat untuk mereka sesuai dengan karakteristik siswa. Kegiatan dilaksanakan oleh 2 mahasiswa PLT.                     |  |
| 20 | Kamis, 21 September 2017 | 11.00-12.00 | Menyusun RPP Substansi genetika | Kegiatan penyusunan RPP dengan model pembelajaran problem based learning berdasarkan silabus dan contoh RPP yang diberikan guru. Kegiatan berupa melanjutkan pembuatan RPP bagian evaluasi pembelajaran. Kegiatan dilaksanakan oleh 1 mahasiswa PLT. |  |
| 21 | Kamis, 21 September 2017 | 12.30-14.00 | Diskusi dengan guru pamong      | Kegiatan dilaksanakan dengan tujuan untuk menyusun pembelajaran selanjutnya. Kegiatan ini berupa cerita dari guru tentang pengalaman pembelajarannya. Selain itu, mahasiswa juga melakukan konsultasi untuk menangani                                |  |

|    |                          |             |  |  |  |
|----|--------------------------|-------------|--|--|--|
|    |                          |             |  | berbagai karakter siswa.   |  |
| 22 | Sabtu, 23 September 2017 | 07.00-09.00 | Membantu persiapan rapat komite dan wali murid kelas XI  | Kegiatan rapat komite beserta wali siswa dilaksanakan di laboratorium biologi. Kegiatan ini berupa pembahasan dana yang dipakai sekolah mengalami kekurangan. Selain itu dalam kesempatan itu juga disampaikan pertanggungjawaban dana. Kegiatan diikuti oleh wali siswa kelas XI, komite dan guru serta dibantu mahasiswa PLT 4 orang.  |  |
| 23 | Sabtu, 23 September 2017 | 09.00-11.00 | Merevisi RPP klasifikasi makhluk hidup                   | Revisi RPP klasifikasi makhluk hidup dilaksanakan setelah mahasiswa mendapat evaluasi dari guru dan setelah pembelajaran. Kegiatan dilaksanakan oleh 2 mahasiswa PLT.  |  |
| 24 | Sabtu, 23 September 2017 | 11.00-12.30 | Membantu persiapan rapat komite dan wali murid kelas XII | Kegiatan rapat komite beserta wali siswa dilaksanakan di laboratorium biologi. Kegiatan ini berupa pembahasan dana yang dipakai sekolah mengalami kekurangan. Selain itu dalam kesempatan itu juga disampaikan pertanggungjawaban dana. Kegiatan diikuti oleh wali siswa kelas XII, komite dan guru serta dibantu mahasiswa PLT 4 orang. |  |
| 25 | Sabtu, 23 September 2017 | 13.00-14.00 | Merevisi RPP klasifikasi makhluk hidup                   | Revisi RPP klasifikasi makhluk hidup dilaksanakan setelah mahasiswa mendapat evaluasi dari guru dan setelah pembelajaran. Kegiatan dilaksanakan oleh 2 mahasiswa   |  |

|    |                          |             |  |  |  |
|----|--------------------------|-------------|--|--|--|
|    |                          |             |  | PLT.   |  |
| 26 | Senin, 25 September 2017 | 07.00-08.00 | Upacara hari senin dan serah terima OSIS | Kegiatan ini berlangsung dengan lancar dan khidmad. Kegiatan ini dilaksanakan dengan pembina upacara kepala sekolah SMA N 1 Turi. Pada kesempatan tersebut beliau menyampaikan pentingnya saling menghormati antar siswa maupun guru. Pada kesempatan tersebut guru juga berpesan kepada pengurus OSIS SMA N 1 Turi untuk meningkatkan kinerja dan membenahi hasil evaluasi OSIS tahun sebelumnya. Kegiatan diikuti oleh siswa-siswi, guru, karyawan dan 10 mahasiswa PLT. |  |
| 27 | Senin, 25 September 2017 | 08.00-12.30 | Piket                                    | Kegiatan ini dilaksanakan dengan berjaga diruangan piket. Kegiatan berupa pendataan siswa yang tidak masuk, terlambat dan izin meninggalkan sekolah. Kegiatan ini dilaksanakan oleh 2 orang mahasiswa dan didampingi 1 guru.   |  |
| 28 | Senin, 25 September 2017 | 12.30-14.00 | Mengajar kelas XII IPA 1                 | Kegiatan berupa diskusi dan tanya jawab materi substansi genetika. Kegiatan pembelajaran dilaksanakan dengan model problem based learning. Pada kesempatan tersebut semua siswa hadir. Jadi kegiatan dilaksanakan oleh satu mahasiswa PLT dan 30 siswa. Kegiatan juga didampingi oleh mahasiswa PLT lain.  |  |
| 29 | Senin, 25 September      | 14.00-15.00 | Evaluasi pembelajaran                    | Pada kesempatan ini guru menyampaikan teknik pengajaran di kelas XII. Guru juga menyampaikan   |  |

|    |                           |             |  |  |  |
|----|---------------------------|-------------|--|--|--|
|    | 2017                      |             |  | perbaikan untuk kegiatan pembelajaran selanjutnya. Kegiatan dilaksanakan oleh 2 mahasiswa PLT dan 1 guru pamong.   |  |
| 30 | Selasa, 26 September 2017 | 07.00-09.30 | Mengoreksi laporan sementara siswa kelas X IPA 1 | Kegiatan ini berupa mengoreksi laporan sementara siswa kelas X tentang praktikum klasifikasi makhluk hidup. Kegiatan ini dilaksanakan oleh 1 orang mahasiswa PLT.  |  |
| 31 | Selasa, 26 September 2017 | 09.45-11.15 | Mendampingi pembelajaran XII IPA 2               | Kegiatan berupa pendampingan pembelajaran kelas XII IPA 2. Kegiatan pembelajaran dilaksanakan oleh mahasiswa PLT pendidikan biologi yang lain.   |  |
| 32 | Selasa, 26 September 2017 | 11.15-12.00 | Mendampingi pembelajaran X IPA 1                 | Kegiatan berupa pendampingan pembelajaran kelas X IPA 1. Kegiatan pembelajaran dilaksanakan oleh mahasiswa PLT pendidikan biologi yang lain.   |  |
| 33 | Selasa, 26 September 2017 | 12.30-14.00 | Mendampingi pembelajaran X IPA 1                 | Kegiatan berupa pendampingan pembelajaran kelas X IPA 1. Kegiatan pembelajaran dilaksanakan oleh mahasiswa PLT pendidikan biologi yang lain.   |  |
| 34 | Selasa, 26 September 2017 | 14.00-15.00 | Evaluasi pembelajaran                            | Pada kesempatan ini guru menyampaikan evaluasi teknik pengajaran di kelas X. Guru juga menyampaikan perbaikan untuk kegiatan pembelajaran selanjutnya. Kegiatan dilaksanakan oleh 2 mahasiswa PLT dan 1 guru pamong. |  |
| 35 | Rabu, 27 September        | 07.00-08.00 | Membuat RPP pembelahan                           | Kegiatan penyusunan RPP dengan model pembelajaran role playing pada pertemuan pertama dan problem based  |  |

|    |                          |             |   |  |  |
|----|--------------------------|-------------|---|--|--|
|    | 2017                     |             | sel                                       | learning pada pertemuan kedua serta ketiga. Penyusunan dilakukan berdasarkan silabus dan contoh RPP yang diberikan guru. Kegiatan berupa melanjutkan pembuatan RPP bagian evaluasi pembelajaran. Kegiatan dilaksanakan oleh 1 mahasiswa PLT.   |  |
| 36 | Rabu, 27 September 2017  | 08.00-12.00 | Membuat media pembelajaran pembelahan sel | Pada kesempatan ini mahasiswa membuat media pembelajaran berupa PPT pembelahan sel. Kegiatan dilaksanakan oleh 1 orang mahasiswa PLT.  |  |
| 37 | Rabu, 27 September 2017  | 12.30-14.00 | Mengajar XII IPA 2                        | Kegiatan dilaksanakan dengan metode diskusi dan tanya jawab. Kegiatan pembelajaran dilaksanakan dengan model role playing. Pada kesempatan tersebut semua siswa hadir. Jadi kegiatan dilaksanakan oleh satu mahasiswa PLT dan 30 siswa. Kegiatan juga didampingi oleh mahasiswa PLT lain.                    |  |
| 38 | Kamis, 28 September 2017 | 07.00-09.30 | Menyusun RPP Pembelahan sel               | Kegiatan penyusunan RPP dengan model pembelajaran problem based learning pada pertemuan kedua serta ketiga. Penyusunan dilakukan berdasarkan silabus dan contoh RPP yang diberikan guru. Kegiatan berupa melanjutkan pembuatan RPP bagian evaluasi pembelajaran. Kegiatan dilaksanakan oleh 1 mahasiswa PLT. |  |
| 39 | Kamis, 28 September      | 09.45-11.00 | Diskusi teman sejawat                     | Pada kesempatan ini mahasiswa yang sudah mengenali karakter siswa kemudian berdiskusi untuk menentukan   |  |

|    |                          |             |                                    |  |  |
|----|--------------------------|-------------|------------------------------------|--|--|
|    | 2017                     |             |                                    | model pembelajaran yang tepat untuk mereka sesuai dengan karakteristik siswa. Kegiatan dilaksanakan oleh 1 mahasiswa PLT.  |  |
| 40 | Kamis, 28 September 2017 | 12.30-14.00 | Diskusi dengan guru pamong         | Kegiatan dilaksanakan dengan tujuan untuk menyusun pembelajaran selanjutnya. Kegiatan ini berupa cerita dari guru tentang pengalaman pembelajarannya. Selain itu, mahasiswa juga melakukan konsultasi untuk menangani berbagai karakter siswa.   |  |
| 41 | Sabtu, 30 September 2017 | 07.00-12.00 | Inventarisasi laboratorium biologi | Kegiatan inventarisasi dilaksanakan dengan membersihkan alat lab dan mendata kembali sesuai letak. kegiatan dilaksanakan oleh 2 orang mahasiswa PLT UNY  |  |
| 42 | Sabtu, 30 September 2017 | 12.30-14.00 | Inventarisasi laboratorium biologi | Kegiatan inventarisasi dilaksanakan dengan membersihkan alat lab dan mendata kembali sesuai letak. kegiatan dilaksanakan oleh 2 orang mahasiswa PLT UNY  |  |
| 43 | Senin, 2 Oktober 2017    | 07.00-08.00 | Upacara hari senin                 | Kegiatan ini berlangsung dengan lancar dan khidmad. Kegiatan ini dilaksanakan dengan pembina upacara kepala sekolah SMA N 1 Turi. Pada kesempatan tersebut beliau menyampaikan pentingnya saling menghormati antar siswa maupun guru. Pada kesempatan tersebut guru juga berpesan kepada pengurus OSIS SMA N 1 Turi untuk meningkatkan kinerja dan membenahi hasil evaluasi OSIS tahun sebelumnya. Kegiatan diikuti oleh |  |



|    |                        |             |   |  |  |
|----|------------------------|-------------|---|--|--|
|    |                        |             |   | siswa-siswi, guru, karyawan dan 10 mahasiswa PLT.  |  |
| 44 | Senin, 2 Oktober 2017  | 08.00-12.30 | Piket   | Kegiatan ini dilaksanakan dengan berjaga diruangan piket. Kegiatan berupa pendataan siswa yang tidak masuk, terlambat dan izin meninggalkan sekolah. Kegiatan ini dilaksanakan oleh 2 orang mahasiswa dan didampingi 1 guru. |  |
| 45 | Selasa, 3 Oktober 2017 | 07.00-09.30 | Mempersiapkan praktikum pengamatan bentuk bakteri | Kegiatan ini berupa mempersiapkan praktikum untuk kelas X tentang pengamatan bentuk bakteri. kegiatan dilaksanakan oleh 2 orang mahasiswa PLT  |  |
| 46 | Selasa, 3 Oktober 2017 | 09.45-11.15 | Mendampingi pembelajaran XII IPA2                 | Kegiatan berupa pendampingan pembelajaran kelas XII IPA 2. Kegiatan pembelajaran dilaksanakan oleh mahasiswa PLT pendidikan biologi yang lain.   |  |
| 47 | Selasa, 3 Oktober 2017 | 11.15-12.00 | Mengajar kelas X IPA 1                            | Kegiatan berupa mengajar kelas X ipa 1 tentang praktikum pengamatan bentuk bakteri. kegiatan dilaksanakan oleh 2 orang mahasiswa   |  |
| 48 | Selasa, 3 Oktober 2017 | 12.30-14.00 | Mengajar kelas X IPA 1                            | Kegiatan berupa mengajar kelas X ipa 1 tentang praktikum pengamatan bentuk bakteri. kegiatan dilaksanakan oleh 2 orang mahasiswa   |  |
| 49 | Rabu, 4 Oktober 2017   | 07.00-08.00 | Membuat revisi RPP Pembelajaran sel               | Kegiatan penyusunan RPP revisi dilaksanakan setelah konsultasi dengan guru pembimbing. Kegiatan dilaksanakan oleh 1 mahasiswa PLT.   |  |

|    |                       |             |   |   |  |
|----|-----------------------|-------------|---|---|--|
| 50 | Rabu, 4 Oktober 2017  | 08.00-12.00 | Membuat media pembelajaran pembelahan sel | Pada kesempatan ini mahasiswa membuat media pembelajaran berupa PPT pembelahan sel. Kegiatan dilaksanakan oleh 1 orang mahasiswa PLT.   |  |
| 51 | Rabu, 4 Oktober 2017  | 12.30-14.00 | Mengajar XII IPA 2                        | Kegiatan dilaksanakan dengan metode diskusi dan tanya jawab. Kegiatan pembelajaran dilaksanakan dengan model discovery learning. Pada kesempatan tersebut semua siswa hadir. Jadi kegiatan dilaksanakan oleh satu mahasiswa PLT dan 30 siswa. Kegiatan juga didampingi oleh mahasiswa PLT lain. |  |
| 52 | Kamis, 5 Oktober 2017 | 07.00-09.30 | Membuat revisi RPP bakteri                | Kegiatan penyusunan RPP revisi dilaksanakan setelah konsultasi dengan guru pembimbing. Kegiatan dilaksanakan oleh 1 mahasiswa PLT.  |  |
| 53 | Kamis, 5 Oktober 2017 | 09.45-11.00 | Diskusi teman sejawat                     | Pada kesempatan ini mahasiswa yang sudah mengenali karakter siswa kemudian berdiskusi untuk menentukan model pembelajaran yang tepat untuk mereka sesuai dengan karakteristik siswa. Kegiatan dilaksanakan oleh 3 mahasiswa PLT.  |  |
| 54 | Kamis, 5 Oktober 2017 | 12.30-14.00 | Diskusi dengan guru pamong                | Kegiatan dilaksanakan dengan tujuan untuk menyusun pembelajaran selanjutnya. kegiatan dilaksanakan oleh 1 orang mahasiswa dan 1 guru  |  |
| 55 | Sabtu, 7 Oktober 2017 | 07.00-12.00 | Inventarisasi laboratorium biologi        | Kegiatan inventarisasi dilaksanakan dengan membersihkan alat lab dan mendata kembali sesuai letak.  |  |

|    |                         |             |                                    |   |  |
|----|-------------------------|-------------|------------------------------------|---|--|
|    |                         |             |                                    | kegiatan dilaksanakan oleh 2 orang mahasiswa PLT UNY  |  |
| 55 | Sabtu, 7 Oktober 2017   | 12.30-14.00 | Inventarisasi laboratorium biologi | Kegiatan inventarisasi dilaksanakan dengan membersihkan alat lab dan mendata kembali sesuai letak. kegiatan dilaksanakan oleh 2 orang mahasiswa PLT UNY |  |
| 56 | Senin, 9 Oktober 2017   | 07.30-09.30 | Mengawasi UTS                      | Kegiatan berjalan lancar. siswa siswi tenang dan tidak mencontek. kegiatan dilaksanakan oleh 1 mahasiswa dan 1 guru.                                    |  |
| 57 | Senin, 9 Oktober 2017   | 10.00-12.00 | Mengawasi UTS                      | Kegiatan berjalan lancar. siswa siswi tenang dan tidak mencontek. kegiatan dilaksanakan oleh 1 mahasiswa dan 1 guru.                                    |  |
| 58 | Selasa, 10 Oktober 2017 | 07.30-09.30 | Mengawasi UTS                      | Kegiatan berjalan lancar. siswa siswi tenang dan tidak mencontek. kegiatan dilaksanakan oleh 1 mahasiswa dan 1 guru.                                    |  |
| 59 | Selasa, 10 Oktober 2017 | 10.00-12.00 | Mengawasi UTS                      | Kegiatan berjalan lancar. siswa siswi tenang dan tidak mencontek. kegiatan dilaksanakan oleh 1 mahasiswa dan 1 guru.                                    |  |
| 60 | Rabu, 11 Oktober 2017   | 07.30-09.30 | Mengawasi UTS                      | Kegiatan berjalan lancar. siswa siswi tenang dan tidak mencontek. kegiatan dilaksanakan oleh 1 mahasiswa dan 1 guru.                                    |  |
| 61 | Rabu, 11 Oktober        | 10.00-12.00 | Mengawasi UTS                      | Kegiatan berjalan lancar. siswa siswi tenang dan tidak mencontek. kegiatan dilaksanakan oleh 1 mahasiswa dan  |  |

|    |                        |             |               |  |  |
|----|------------------------|-------------|---------------|--|--|
|    | 2017                   |             |               | 1 guru.  |  |
| 62 | Kamis, 12 Oktober 2017 | 07.30-09.30 | Mengawasi UTS | Kegiatan berjalan lancar. siswa siswi tenang dan tidak mencontek. kegiatan dilaksanakan oleh 1 mahasiswa dan 1 guru. |  |
| 63 | Kamis, 12 Oktober 2017 | 10.00-12.00 | Mengawasi UTS | Kegiatan berjalan lancar. siswa siswi tenang dan tidak mencontek. kegiatan dilaksanakan oleh 1 mahasiswa dan 1 guru. |  |
| 64 | Sabtu, 14 Oktober 2017 | 07.30-09.30 | Mengawasi UTS | Kegiatan berjalan lancar. siswa siswi tenang dan tidak mencontek. kegiatan dilaksanakan oleh 1 mahasiswa dan 1 guru. |  |
| 65 | Sabtu, 14 Oktober 2017 | 10.00-12.00 | Mengawasi UTS | Kegiatan berjalan lancar. siswa siswi tenang dan tidak mencontek. kegiatan dilaksanakan oleh 1 mahasiswa dan 1 guru. |  |
| 66 | Senin, 16 Oktober 2017 | 07.30-09.30 | Mengawasi UTS | Kegiatan berjalan lancar. siswa siswi tenang dan tidak mencontek. kegiatan dilaksanakan oleh 1 mahasiswa dan 1 guru. |  |
| 67 | Senin, 16 Oktober 2017 | 10.00-12.00 | Mengawasi UTS | Kegiatan berjalan lancar. siswa siswi tenang dan tidak mencontek. kegiatan dilaksanakan oleh 1 mahasiswa dan 1 guru. |  |
| 68 | Selasa, 17 Oktober     | 07.30-09.30 | Mengawasi UTS | Kegiatan berjalan lancar. siswa siswi tenang dan tidak mencontek. kegiatan dilaksanakan oleh 1 mahasiswa dan         |  |

|    |                         |             |                                      |  |  |
|----|-------------------------|-------------|--------------------------------------|--|--|
|    | 2017                    |             |                                      | 1 guru.  |  |
| 61 | Selasa, 17 Oktober 2017 | 10.00-12.00 | Mengawasi UTS                        | Kegiatan berjalan lancar. siswa siswi tenang dan tidak mencontek. kegiatan dilaksanakan oleh 1 mahasiswa dan 1 guru.   |  |
| 62 | Rabu, 18 Oktober 2017   | 07.00-08.00 | Membuat RPP Hukum Mendel             | Pembelajaran hukum mendel dilaksanakan dengan model PBL. Kegiatan dilaksanakan oleh 1 mahasiswa PLT.   |  |
| 63 | Rabu, 18 Oktober 2017   | 08.00-12.00 | Membuat media pembelajaran Hereditas | Pada kesempatan ini mahasiswa membuat media pembelajaran berupa PPT Hereditas dan evaluasi berupa game. Kegiatan dilaksanakan oleh 1 orang mahasiswa PLT.  |  |
| 64 | Rabu, 17 Oktober 2017   | 12.30-14.00 | Mengajar XII IPA 2                   | Kegiatan dilaksanakan dengan metode diskusi dan tanya jawab. Kegiatan pembelajaran dilaksanakan dengan model PBL. Pada kesempatan tersebut semua siswa hadir. Jadi kegiatan dilaksanakan oleh satu mahasiswa PLT dan 30 siswa. |  |
| 65 | Kamis, 18 Oktober 2017  | 07.00-09.30 | Membuat revisi RPP hereditas         | Kegiatan penyusunan RPP revisi dilaksanakan setelah konsultasi dengan guru pembimbing. Kegiatan dilaksanakan oleh 1 mahasiswa PLT.   |  |
| 66 | Kamis, 18 Oktober 2017  | 09.45-11.00 | Diskusi teman sejawat                | Pada kesempatan ini mahasiswa yang sudah mengenali karakter siswa kemudian berdiskusi untuk menentukan model pembelajaran yang tepat untuk mereka sesuai dengan karakteristik siswa. Kegiatan dilaksanakan oleh 3              |  |

|    |                         |             |                                      |  |  |
|----|-------------------------|-------------|--------------------------------------|--|--|
|    |                         |             |                                      | mahasiswa PLT.   |  |
| 67 | Kamis, 18 Oktober 2017  | 12.30-14.00 | Membuat revisi RPP hereditas         | Kegiatan penyusunan RPP revisi dilaksanakan setelah konsultasi dengan guru pembimbing. Kegiatan dilaksanakan oleh 1 mahasiswa PLT.   |  |
| 68 | Sabtu, 20 Oktober 2017  | 07.00-12.00 | Inventarisasi laboratorium biologi   | Kegiatan inventarisasi dilaksanakan dengan membersihkan alat lab dan mendata kembali sesuai letak. kegiatan dilaksanakan oleh 2 orang mahasiswa PLT UNY  |  |
| 69 | Sabtu, 20 Oktober 2017  | 12.30-14.00 | Inventarisasi laboratorium biologi   | Kegiatan inventarisasi dilaksanakan dengan membersihkan alat lab dan mendata kembali sesuai letak. kegiatan dilaksanakan oleh 2 orang mahasiswa PLT UNY  |  |
| 70 | Senin, 21 Oktober 2017  | 08.00-12.30 | Piket                                | Kegiatan ini dilaksanakan dengan berjaga diruangan piket. Kegiatan berupa pendataan siswa yang tidak masuk, terlambat dan izin meninggalkan sekolah. Kegiatan ini dilaksanakan oleh 2 orang mahasiswa dan didampingi 1 guru. |  |
| 71 | Selasa, 22 Oktober 2017 | 07.00-09.30 | Membuat revisi RPP hereditas         | Kegiatan penyusunan RPP revisi dilaksanakan setelah konsultasi dengan guru pembimbing. Kegiatan dilaksanakan oleh 1 mahasiswa PLT.   |  |
| 72 | Selasa, 22 Oktober 2017 | 09.45-11.15 | Membuat media pembelajaran Hereditas | Pada kesempatan ini mahasiswa mebuat media pembelajaran berupa PPT Hereditas dan evaluasi berupa game. Kegiatan dilaksanakan oleh 1 orang mahasiswa  |  |

|    |                         |             |                                      |  |  |
|----|-------------------------|-------------|--------------------------------------|--|--|
|    |                         |             |                                      | PLT.   |  |
| 73 | Selasa, 22 Oktober 2017 | 11.15-12.00 | Mengajar kelas X IPA 1               | Kegiatan berupa mengajar kelas X ipa 1 tentang bakteri. kegiatan dilaksanakan oleh 2 orang mahasiswa   |  |
| 74 | Selasa, 22 Oktober 2017 | 12.30-14.00 | Mengajar kelas X IPA 1               | Kegiatan berupa mengajar kelas X ipa 1 tentang bakteri. kegiatan dilaksanakan oleh 2 orang mahasiswa   |  |
| 75 | Rabu, 23 Oktober 2017   | 07.00-08.00 | Membuat evaluasi pembelajaran        | Membuat evaluasi pembelajaran berupa game XO. Kegiatan dilaksanakan oleh 1 mahasiswa PLT.  |  |
| 76 | Rabu, 23 Oktober 2017   | 08.00-12.00 | Membuat media pembelajaran Hereditas | Pada kesempatan ini mahasiswa mebuat media pembelajaran berupa PPT Hereditas dan evaluasi berupa game. Kegiatan dilaksanakan oleh 1 orang mahasiswa PLT.   |  |
| 77 | Rabu, 23 Oktober 2017   | 12.30-14.00 | Mengajar XII IPA 2                   | Kegiatan dilaksanakan dengan metode diskusi dan tanya jawab. Kegiatan pembelajaran dilaksanakan dengan model PBL. Pada kesempatan tersebut semua siswa hadir. Jadi kegiatan dilaksanakan oleh satu mahasiswa PLT dan 30 siswa. |  |
| 78 | Kamis, 24 Oktober 2017  | 07.00-09.30 | Membuat silabus kelas XII            | Kegiatan penyusunan silabus didasarkan pada silabus yang telah ada lalu dikembangkan sesuai pembelajaran guru. Kegiatan dilaksanakan oleh 1 mahasiswa PLT.   |  |
| 79 | Kamis, 24 Oktober       | 09.45-11.00 | Diskusi teman sejawat                | Pada kesempatan ini mahasiswa yang sudah mengenali karakter siswa kemudian berdiskusi untuk menentukan   |  |

|    |                         |             |                                       |  |  |
|----|-------------------------|-------------|---------------------------------------|--|--|
|    | 2017                    |             |                                       | model pembelajaran yang tepat untuk mereka sesuai dengan karakteristik siswa. Kegiatan dilaksanakan oleh 3 mahasiswa PLT.  |  |
| 80 | Kamis, 25 Oktober 2017  | 12.30-14.00 | Membuat silabus kelas X               | Kegiatan penyusunan silabus didasarkan pada silabus yang telah ada lalu dikembangkan sesuai pembelajaran guru. Kegiatan dilaksanakan oleh 1 mahasiswa PLT.   |  |
| 81 | Sabtu, 27 Oktober 2017  | 07.00-12.00 | Pendataan tanaman yang ada di sekolah | Kegiatan pendataan tanaman dilaksanakan dengan mengidentifikasi dan mempotret seluruh tanaman yang ada di sekolah. kegiatan dilaksanakan oleh 2 orang mahasiswa PLT UNY  |  |
| 82 | Sabtu, 27 Oktober 2017  | 12.30-14.00 | Pendataan tanaman yang ada di sekolah | Kegiatan pendataan tanaman dilaksanakan dengan mengidentifikasi dan mempotret seluruh tanaman yang ada di sekolah. kegiatan dilaksanakan oleh 2 orang mahasiswa PLT UNY  |  |
| 83 | Senin, 28 Oktober 2017  | 08.00-12.30 | Piket                                 | Kegiatan ini dilaksanakan dengan berjaga diruangan piket. Kegiatan berupa pendataan siswa yang tidak masuk, terlambat dan izin meninggalkan sekolah. Kegiatan ini dilaksanakan oleh 2 orang mahasiswa dan didampingi 1 guru. |  |
| 84 | Selasa, 29 Oktober 2017 | 07.00-09.30 | Membuat soal ulangan hereditas        | Kegiatan dilaksanakan setelah materi hereditas selesai, penyusunan soal dimulai dengan pembuatan kisi-kisi. Kegiatan dilaksanakan oleh 1 mahasiswa PLT.  |  |



|    |                         |             |                                      |  |  |
|----|-------------------------|-------------|--------------------------------------|--|--|
| 85 | Selasa, 29 Oktober 2017 | 09.45-11.15 | Membuat media pembelajaran bakteri   | Pada kesempatan ini mahasiswa membuat media pembelajaran berupa PPT bakteri dan evaluasi berupa game. Kegiatan dilaksanakan oleh 1 orang mahasiswa PLT.  |  |
| 86 | Selasa, 29 Oktober 2017 | 11.15-12.00 | Mengajar kelas X IPA 1               | Kegiatan berupa mengajar kelas X ipa 1 tentang bakteri. kegiatan dilaksanakan oleh 2 orang mahasiswa   |  |
| 87 | Selasa, 29 Oktober 2017 | 12.30-14.00 | Mengajar kelas X IPA 1               | Kegiatan berupa mengajar kelas X ipa 1 tentang bakteri. kegiatan dilaksanakan oleh 2 orang mahasiswa   |  |
| 88 | Rabu, 30 Oktober 2017   | 07.00-08.00 | Membuat soal ulangan hereditas       | Kegiatan dilaksanakan setelah materi hereditas selesai, penyusunan soal dimulai dengan pembuatan kisi-kisi. Kegiatan dilaksanakan oleh 1 mahasiswa PLT.  |  |
| 89 | Rabu, 31 Oktober 2017   | 08.00-12.00 | Membuat media pembelajaran Hereditas | Pada kesempatan ini mahasiswa membuat media pembelajaran berupa PPT Hereditas dan evaluasi berupa game. Kegiatan dilaksanakan oleh 1 orang mahasiswa PLT.  |  |
| 90 | Rabu, 31 Oktober 2017   | 12.30-14.00 | Mengajar XII IPA 2                   | Kegiatan dilaksanakan dengan metode diskusi dan tanya jawab. Kegiatan pembelajaran dilaksanakan dengan model PBL. Pada kesempatan tersebut semua siswa hadir. Jadi kegiatan dilaksanakan oleh satu mahasiswa PLT dan 30 siswa. |  |
| 91 | Kamis, 1 November       | 07.00-09.30 | Membuat Prota kelas XII              | Kegiatan penyusunan program tahunan dilaksanakan berdasarkan alokasi waktu yang telah dibuat Kegiatan  |  |

|    |                        |             |                                    |  |  |
|----|------------------------|-------------|------------------------------------|--|--|
|    | 2017                   |             |                                    | dilaksanakan oleh 1 mahasiswa PLT.   |  |
| 92 | Kamis, 1 November 2017 | 09.45-11.00 | Diskusi teman sejawat              | Pada kesempatan ini mahasiswa yang sudah mengenali karakter siswa kemudian berdiskusi untuk menentukan model pembelajaran yang tepat untuk mereka sesuai dengan karakteristik siswa. Kegiatan dilaksanakan oleh 3 mahasiswa PLT. |  |
| 93 | Kamis, 1 November 2017 | 12.30-14.00 | Membuat Prota Prosem kelas XII     | Kegiatan penyusunan program tahunan dilaksanakan berdasarkan alokasi waktu yang telah dibuat Kegiatan dilaksanakan oleh 1 mahasiswa PLT.   |  |
| 94 | Sabtu, 3 November 2017 | 07.00-12.00 | Inventarisasi laboratorium biologi | Kegiatan inventarisasi dilaksanakan dengan membersihkan alat lab dan mendata kembali sesuai letak. kegiatan dilaksanakan oleh 2 orang mahasiswa PLT UNY  |  |
| 95 | Sabtu, 3 November 2017 | 12.30-14.00 | Inventarisasi laboratorium biologi | Kegiatan inventarisasi dilaksanakan dengan membersihkan alat lab dan mendata kembali sesuai letak. kegiatan dilaksanakan oleh 2 orang mahasiswa PLT UNY  |  |
| 96 | Senin, 4 November 2017 | 08.00-12.30 | Piket                              | Kegiatan ini dilaksanakan dengan berjaga diruangan piket. Kegiatan berupa pendataan siswa yang tidak masuk, terlambat dan izin meninggalkan sekolah. Kegiatan ini dilaksanakan oleh 2 orang mahasiswa dan didampingi 1 guru.     |  |
| 97 | Selasa, 5 November     | 07.00-09.30 | Membuat RPP tautan dan             | Kegiatan penyusunan RPP dengan model pembelajaran discovery learning Penyusunan dilakukan berdasarkan  |  |

|     |                         |             |                                |  |  |
|-----|-------------------------|-------------|--------------------------------|--|--|
|     | 2017                    |             | pindah silang                  | silabus dan contoh RPP yang diberikan guru. Kegiatan berupa melanjutkan pembuatan RPP bagian evaluasi pembelajaran. Kegiatan dilaksanakan oleh 1 mahasiswa PLT.  |  |
| 98  | Selasa, 6 November 2017 | 09.45-11.15 | Membuat soal ulangan bakteri   | Kegiatan dilaksanakan setelah materi hereditas selesai, penyusunan soal dimulai dengan pembuatan kisi-kisi. Kegiatan dilaksanakan oleh 1 mahasiswa PLT.  |  |
| 99  | Selasa, 6 November 2017 | 11.15-12.00 | Mengajar kelas X IPA 1         | Kegiatan berupa mengajar kelas X ipa 1 tentang bakteri. kegiatan dilaksanakan oleh 1 orang mahasiswa   |  |
| 100 | Selasa, 6 November 2017 | 12.30-14.00 | Mengajar kelas X IPA 1         | Kegiatan berupa mengajar kelas X ipa 1 tentang bakteri. kegiatan dilaksanakan oleh 1 orang mahasiswa   |  |
| 101 | Rabu, 7 November 2017   | 07.00-08.00 | Membuat soal ulangan bakteri   | Kegiatan dilaksanakan setelah materi hereditas selesai, penyusunan soal dimulai dengan pembuatan kisi-kisi. Kegiatan dilaksanakan oleh 1 mahasiswa PLT.  |  |
| 102 | Rabu, 7 november 2017   | 08.00-12.00 | Membuat Prota Prosem kelas XII | Kegiatan penyusunan program tahunan dilaksanakan berdasarkan alokasi waktu yang telah dibuat Kegiatan dilaksanakan oleh 1 mahasiswa PLT.   |  |
| 103 | Rabu, 7 November 2017   | 12.30-14.00 | Mengajar XII IPA 2             | Kegiatan dilaksanakan dengan metode diskusi dan tanya jawab. Kegiatan pembelajaran dilaksanakan dengan model PBL. Pada kesempatan tersebut semua siswa hadir. Jadi kegiatan dilaksanakan oleh satu mahasiswa PLT dan |  |

|     |                         |             |                                    |  |  |
|-----|-------------------------|-------------|------------------------------------|--|--|
|     |                         |             |                                    | 30 siswa.  |  |
| 104 | Kamis, 8 November 2017  | 07.00-09.30 | Membuat Prota Prosem kelas X       | Kegiatan penyusunan program tahunan dilaksanakan berdasarkan alokasi waktu yang telah dibuat Kegiatan dilaksanakan oleh 1 mahasiswa PLT.   |  |
| 105 | Kamis, 9 November 2017  | 09.45-11.00 | Diskusi teman sejawat              | Pada kesempatan ini mahasiswa yang sudah mengenali karakter siswa kemudian berdiskusi untuk menentukan model pembelajaran yang tepat untuk mereka sesuai dengan karakteristik siswa. Kegiatan dilaksanakan oleh 3 mahasiswa PLT. |  |
| 106 | Kamis, 9 November 2017  | 12.30-14.00 | Membuat Prota kelas X              | Kegiatan penyusunan program tahunan dilaksanakan berdasarkan alokasi waktu yang telah dibuat Kegiatan dilaksanakan oleh 1 mahasiswa PLT.   |  |
| 107 | Sabtu, 10 November 2017 | 07.00-12.00 | Inventarisasi laboratorium biologi | Kegiatan inventarisasi dilaksanakan pada penyusunan data-data hasil inventarisasi kegiatan dilaksanakan oleh 2 orang mahasiswa PLT UNY   |  |
| 108 | Sabtu, 10 November 2017 | 12.30-14.00 | Inventarisasi laboratorium biologi | Kegiatan inventarisasi dilaksanakan pada penyusunan data-data hasil inventarisasi kegiatan dilaksanakan oleh 2 orang mahasiswa PLT UNY   |  |
| 109 | Senin, 11 November 2017 | 08.00-09.00 | Piket                              | Kegiatan ini dilaksanakan dengan berjaga di ruangan piket. Kegiatan berupa pendataan siswa yang tidak masuk, terlambat dan izin meninggalkan sekolah. Kegiatan ini dilaksanakan oleh 2 orang mahasiswa dan                       |  |

|     |                          |             |   |   |  |
|-----|--------------------------|-------------|---|---|--|
|     |                          |             |   | didampingi 1 guru.  |  |
| 110 | Senin, 11 November 2017  | 10.00-11.00 | Penarikan mahasiswa PLT oleh dosen PLT      | Kegiatan ini dilaksanakan dengan sarasehan dan sambutan serta pemberian kenang-kenangan dari mahasiswa kepada sekolah. Kegiatan ini dilaksanakan oleh 10 orang mahasiswa, 1 dosen PLT dan 2 orang guru.   |  |
| 111 | Senin, 11 November 2017  | 11.15.00    | Piket                                       | Kegiatan ini dilaksanakan dengan berjaga diruangan piket. Kegiatan berupa pendataan siswa yang tidak masuk, terlambat dan izin meninggalkan sekolah. Kegiatan ini dilaksanakan oleh 2 orang mahasiswa dan didampingi 1 guru.  |  |
| 112 | Selasa, 12 November 2017 | 07.00-09.30 | Membuat revisi RPP tautan dan pindah silang | Kegiatan penyusunan RPP dengan model pembelajaran discovery learning Penyusunan dilakukan berdasarkan silabus dan contoh RPP yang diberikan guru. Kegiatan berupa melanjutkan pembuatan RPP bagian evaluasi pembelajaran. Kegiatan dilaksanakan oleh 1 mahasiswa PLT. |  |
| 113 | Selasa, 13 November 2017 | 09.45-11.15 | Membuat rubrik penilaian ulangan bakteri    | Kegiatan dilaksanakan dengan menyusun rubrik berdasarkan soal ulangan yang telah dibuat. Kegiatan dilaksanakan oleh 1 mahasiswa PLT.  |  |
| 114 | Selasa, 14 November 2017 | 11.15-12.00 | Mengajar kelas X IPA 1                      | Kegiatan berupa mengajar kelas X ipa 1 tentang peran bakteri. kegiatan dilaksanakan oleh 1 orang mahasiswa  |  |

|     |                          |             |                                   |  |  |
|-----|--------------------------|-------------|-----------------------------------|--|--|
| 115 | Selasa, 14 November 2017 | 12.30-14.00 | Mengajar kelas X IPA 1            | Kegiatan berupa mengawasi ulangan harian bakteri. kegiatan dilaksanakan oleh 1 orang mahasiswa   |  |
| 116 | Rabu, 15 November 2017   | 07.00-12.00 | Mengoreksi ulangan harian bakteri | Kegiatan ini dilaksanakan menggunakan program Anbuso. Kegiatan dilaksanakan oleh 1 mahasiswa PLT.  |  |
| 117 | Rabu, 15 November 2017   | 12.30-14.00 | Mengajar XII IPA 2                | Kegiatan dilaksanakan berupa penguatan materi ujian nasional. Pada kesempatan tersebut tidak semua siswa hadir. Jadi kegiatan dilaksanakan oleh satu mahasiswa PLT dan 15 siswa. |  |

**JADWAL PIKET**  
**PRAKTIK LAPANGAN TERBIMBING**  
**SMA N 1 TURI**

| No | Hari   | Piket                                      |
|----|--------|--|
| 1  | Senin  | Senja Fitriana<br>Lailatul Fitriyah        |
| 2  | Selasa | Adhy Kurniawan<br>Dwi Nugroho Tejo Wibowo  |
| 3  | Rabu   | Klementine Novia Andriani<br>Intan Suryani |
| 4  | Kamis  | Destari<br>Norma Dwi Lestari               |
| 5  | Jumat  | Klementine Novia Andriani<br>Intan Suryani |
| 6  | Sabtu  | Desy Amanta<br>Isna                        |

**JADWAL MENGAJAR**  
**PRAKTIK LAPANGAN TERBIMBING**  
**SMA N 1 TURI**

Nama mahasiswa : Senja Fitriana  
Jurusan/Fakultas : Pendidikan Biologi/MIPA  
NIM : 14304241023

| No | Hari                    | Piket     |
|----|-------------------------|-----------|
| 1  | Selasa, jam 09.45-11.15 | XII IPA 2 |
| 2  | Selasa, jam 11.15-12.00 | X IPA 1   |
| 3  | Selasa, jam 12.30-14.00 | X IPA 1   |
| 4  | Rabu, jam 12.30-14.00   | XII IPA 2 |



## HASIL OBSERVASI PEMBELAJARAN

Nama : Senja Fitriana

NIM : 14304241023

Lokasi : SMA N 1 Turi

| NO                               | ASPEK YANG DIAMATI                     | DESKRIPSI HASIL PENGAMATAN  |
|----------------------------------|--|---|
| <b>A. PERANGKAT PEMBELAJARAN</b> |  |   |
| 1                                | Kurikulum                              | Kurikulum yang digunakan pada tahun ajaran 2017/2018 di SMA Negeri 1 turi adalah kurikulum KTSP untuk kelas XII, serta kurikulum 2013 untuk kelas X dan kelas XI.   |
| 2                                | Silabus                                | Silabus berisi rencana pembelajaran mata pelajaran Biologi yang mencakup Kompetensi Inti, Kompetensi Dasar, materi pembelajaran, kegiatan pembelajaran, penilaian, alokasi waktu, dan sumber belajar. Penyusunan silabus dilaksanakan pada tiap awal semester, dan hingga waktu tertentu masih dalam penyempurnaan.   |
| 3                                | Buku Ajar                              | Buku ajar yang digunakan antara lain:<br>Buku pegangan guru, yaitu: buku Biologi SMA penerbit Erlangga, buku Biologi Campbell.<br>Buku pegangan siswa, yaitu: buku Biologi SMA, buku Biologi lain sesuai kebutuhan.<br>Siswa tidak diwajibkan memiliki setiap buku pegangan, siswa dibebaskan memiliki buku pegangan atau tidak.                                    |
| 4                                | RPP (Rencana Pelaksanaan Pembelajaran) | RPP menggambarkan prosedur dan manajemen pembelajaran untuk mencapai satu atau lebih kompetensi dasar yang ditetapkan dalam standar isi dan dijabarkan dalam silabus. RPP Mata pelajaran Biologi dikembangkan dari silabus untuk mengarahkan kegiatan pembelajaran siswa dalam upaya mencapai Kompetensi Dasar (KD), dan dirancang untuk satu pertemuan atau lebih. |

|           |                            |  |
|-----------|----------------------------|--|
|           |                            | Kegiatan pengembangan RPP dilakukan secara mandiri oleh guru. Pengembangan RPP oleh guru dilakukan pada awal semester dan masih berjalan (dengan target beberapa RPP jadi dalam waktu satu bulan). RPP memuat tujuan pembelajaran, materi pembelajaran, metode pembelajaran, sumber belajar, dan penilaian.  |
|           | Media                      | Media yang digunakan dalam proses pembelajaran: media power point, objek nyata.  |
|           | Alat Evaluasi              | Alat evaluasi yang digunakan untuk menilai aspek kognitif siswa, antara lain: lembar penilaian untuk ulangan harian, ulangan tengah semester, ulangan akhir semester, tugas kelompok, tugas individu (termasuk laporan praktikum). Untuk menilai aspek sikap, guru menggunakan lembar instrumen penilaian sikap siswa. Penilaian sikap ini dilakukan dengan observasi sikap siswa di kelas saat proses pembelajaran/saat tatap muka pelajaran Biologi. Selain itu, penilaian sikap siswa oleh guru (dalam hal ini guru Biologi) juga dibantu/diberi masukan oleh guru PKn. |
| <b>B.</b> | <b>PROSES PEMBELAJARAN</b> |  |
|           | 1. Membuka pelajaran       | Guru menanyakan siswa yang tidak hadir.<br>Guru menanyakan kesiapan siswa untuk mengikuti pelajaran Biologi.<br>Guru menanyakan materi yang telah dipelajari minggu lalu.<br>Guru memberitahukan materi yang akan dipelajari dan indikator ketercapaiannya.  |
|           | 2. Penyajian materi        | Guru menyajikan materi melalui media power point. Materi yang disajikan dalam power point berupa garis besar saja, detailnya disampaikan guru secara lisan. Materi yang disajikan berupa tulisan dan gambar, dengan proporsi tulisan yang lebih banyak.  |
|           | 3. Metode pembelajaran     | Ceramah, tanya jawab. Guru menyampaikan materi secara dua arah, yaitu penyampaian materi dilakukan dengan ceramah tetapi tetap dilangsungkan sesi tanya jawab antara guru dan siswa.   |
|           | 4. Penggunaan bahasa       | Guru menggunakan bahasa Indonesia yang baik dan baku, komunikatif.   |
|           | 5. Penggunaan waktu        | Penggunaan waktu untuk proses pembelajaran selama satu jam pelajaran (45 menit) cukup efektif.   |

|           |                                  |  |
|-----------|----------------------------------|--|
|           |                                  | Manajemen waktu dalam sekali waktu proses pembelajaran yang meliputi kegiatan pendahuluan, inti dan penutup perlu diperhatikan.  |
|           | 6. Gerak                         | Guru menulis kata penting di papantulis, serta menggambar di papantulis.<br>Gerakan guru saat menjelaskan suatu hal sudah sesuai<br>Guru berjalan di depan kelas hingga ke bagian tengah kelas.  |
|           | 7. Cara memotivasi siswa         | Guru menceritakan fenomena menarik yang memotivasi siswa agar antusias mengikuti pelajaran.<br>Guru memberikan pertanyaan yang memacu siswa untuk berpikir dalam memecahkan persoalan  |
|           | 8. Teknik bertanya               | Guru menanyakan pertanyaan berupa masalah atau pun pengalaman terkait materi yang sedang dipelajari kepada seluruh siswa di kelas.   |
|           | 9. Teknik penguasaan kelas       | Penguasaan kelas cukup baik, guru dapat mengondisikan siswa agar terfokus mengikuti pelajaran.   |
|           | 10. Penggunaan media             | Media yang digunakan (saat observasi dilakukan) adalah power point berisi pokok-pokok materi yang disajikan.<br>Penggunaan media cukup efektif. Akan tetapi, media power point kurang menampilkan gambar-gambar terkait hal yang dibahas dalam proses pembelajaran.  |
|           | 11. Bentuk dan cara evaluasi     | Bentuk evaluasi berupa tes dan penugasan. Evaluasi dilakukan setiap akhir bab pelajaran (ulangan harian, tugas, laporan praktikum), tengah semester, akhir semester. Evaluasi ditujukan kepada siswa secara individu ataupun kelompok (tugas, laporan praktikum).  |
|           | 12. Menutup pelajaran            | Guru menyimpulkan pembelajaran pada hari itu. selanjutnya guru menyampaikan pembelajaran untuk pertemuan selanjutnya dan kemudian pelajaran ditutup dengan mengucapkan salam.  |
| <b>C.</b> | <b>PERILAKU PESERTA DIDIK</b>    |  |
|           | 1. Perilaku siswa di dalam kelas | Sebagian besar siswa cukup antusias mengikuti pelajaran Biologi, cukup aktif bertanya, kritis, memperhatikan pelajaran. Beberapa siswa tidak memperhatikan pelajaran.<br>Keantusiasan siswa dalam mengikuti pelajaran juga bergantung pada bab/materi yang diberikan, serta bagaimana metode pembelajaran yang digunakan guru. |
|           | 2. Perilaku siswa di luar kelas  | Siswa memiliki sikap sosial yang baik, sopan terhadap guru/karyawan, ramah, disiplin.  |



**KARTU BIMBINGAN PLT**  
**PUSAT PENGEMBANGAN PPL DAN PKL**  
LEMBAGA PENGEMBANGAN DAN PENJAMINAN MUTU PENDIDIKAN (LPPMP) UNY  
TAHUN 2017

**F04**

UNTUK MAHASISWA

Nama Sekolah / Lembaga : SMA NEGERI 1 TURI  
Alamat Sekolah : Jl. TURI - TEMPEL, GUNUNGANYAR, DONOKERTO, JAWA Tengah Fax / Telp. Sekolah :  
Nama DPL PLT : Drs. Triatmanto, M.Si  
Prodi / Fakultas DPL PLT : PEND. BIOLOGI / MIPA  
Jumlah Mahasiswa PLT : 2 ORANG

| No  | Tgl. Kehadiran | Jml Mhs | Materi Bimbingan | Keterangan | Tanda Tangan DPL PLT |
|-----|----------------|---------|------------------|------------|----------------------|
| 1/1 | 16/1           | 1       | -                |            |                      |
| 2/2 | 25/1           | 2       | 1200 & Metria    |            |                      |
| 3/3 | 28/1           | 2       |                  |            |                      |
| 4   | 7/11           | 2       |                  |            |                      |
|     |                |         |                  |            |                      |
|     |                |         |                  |            |                      |
|     |                |         |                  |            |                      |

**PERHATIAN :**

- ☛ Kartu bimbingan PLT ini dibawa oleh mhs PLT (1 kartu utk 1 prodi).
- ☛ Kartu bimbingan PLT ini harap diisi materi bimbingan dan dimintakan tanda tangan dari DPL PLT setiap kali bimbingan di lokasi.
- ☛ Kartu bimbingan PLT ini segera dikembalikan ke PP PPL & PKL UNY paling lambat 3 (tiga) hari setelah penarikan mhs PLT untuk keperluan administrasi.

Mengetahui,  
Kepala PP PPL DAN PKL,

Dr. Sulis Triyono, M.Pd  
NIP. 19580506 198601 1 001



Turi 18 November 2017  
Ketua Kelompok PLT

*[Signature]*  
Athy Kartanegara

**SMA NEGERI 1 TURI**

58

## **SILABUS BIOLOGI**

Nama Sekolah : SMA N 1 TURI

Kelas/Semester : XII/Gasal

Program/Peminatan : XII MIPA

Kompetensi Inti :

- KI.1 Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya
- KI.2 Menghayati dan mengamalkan perilaku jujur, disiplin, santun, peduli (gotong royong, kerjasama, toleran, damai), bertanggung jawab, responsif, dan pro-aktif, dalam berinteraksi secara efektif sesuai dengan perkembangan anak di lingkungan, keluarga, sekolah, masyarakat dan lingkungan alam sekitar, bangsa, negara, kawasan regional, dan kawasan internasional
- KI.3 Memahami, menerapkan, menganalisis dan mengevaluasi pengetahuan faktual, konseptual, prosedural, dan metakognitif pada tingkat teknis, spesifik, detil, dan kompleks berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait penyebab fenomena dan kejadian, serta menerapkan pengetahuan pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah
- KI.4 Menunjukkan keterampilan menalar, mengolah, dan menyaji secara: efektif, kreatif, produktif, kritis, mandiri, kolaboratif, komunikatif, dan solutif, dalam ranah konkret dan abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah, serta mampu menggunakan metoda sesuai dengan kaidah keilmuan

| No.                                    | Kompetensi Dasar (KD)  | IPK  | Materi Pokok   | Pembelajaran  | Penilaian  | Alokasi Waktu | Sumber Belajar   |
|--|--|--|--|---|--|---------------|--|
| <b>1. Pertumbuhan dan Perkembangan</b> |  |  |  |   |  |               |  |
| 1                                      | <p>3.1 Menjelaskan pengaruh faktor internal dan faktor eksternal terhadap pertumbuhan dan perkembangan makhluk hidup</p> <p>4.1 Menyusun laporan hasil percobaan tentang pengaruh faktor eksternal terhadap proses pertumbuhan dan</p> | <p>3.1.1. Menjelaskan konsep pertumbuhan dan perkembangan makhluk hidup</p> <p>3.1.2 Menganalisis faktor-faktor yang mempengaruhi pertumbuhan dan perkembangan</p> <p>4.1.1 Mendesain penelitian sederhana tentang pertumbuhan dan perkembangan pada tumbuhan</p> <p>4.1.2 Melaksanakan proses pertumbuhan</p> | <ul style="list-style-type: none"> <li>Konsep pertumbuhan dan perkembangan makhluk hidup</li> <li>Faktor-faktor yang memengaruhi pertumbuhan dan perkembangan makhluk hidup.</li> <li>Desain penelitian</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>Mengamati charta/video tentang pertumbuhan pada makhluk hidup, mendiskusikan, dan menganalisis faktor-faktor yang memengaruhi serta menyimpulkan konsep pertumbuhan dan perkembangan pada makhluk hidup</li> <li>Menyusun rancangan, melakukan percobaan, mendiskusikan hasil percobaan serta menyusun laporan tentang pertumbuhan dan perkembangan makhluk hidup</li> <li>Mempresentasikan/ menuliskan dalam <i>log-book</i>/buku kerja kesimpulan hasil kajian dan diskusi tentang konsep pertumbuhan dan perkembangan pada makhluk hidup</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>Tes tulis penilaian harian</li> </ul> | 3 x 45"       | <p>Buku</p> <p>Internet</p> <p>Media cetak</p> <p>Guru</p> |

|                       |   |  |  |  |   |       |                                   |
|-----------------------|---|--|--|--|---|-------|-----------------------------------|
|                       | perkembangan tanaman  | <p>dan perkembangan</p> <p>4.1.3 Mempresentasikan hasil penelitian pertumbuhan dan perkembangan</p> <p>4.1.4 Membuat laporan hasil penelitian kerja ilmiah tentang fenomena kehidupan masa kini.</p> |  |  |   |       |                                   |
| <b>2. Metabolisme</b> |   |  |  |  |   |       |                                   |
| 2                     | 3.2 Menjelaskan proses metabolisme sebagai reaksi enzimatik dalam makhluk hidup | <p>3.2.1 Mengidentifikasi komponen penyusun enzim</p> <p>3.2.2 Menjelaskan sifat enzim</p> <p>3.2.3 Menjelaskan</p>  | <p>Metabolisme Sel: Enzim:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Komponen enzim</li> <li>Sifat enzim</li> <li>Cara kerja enzim</li> </ul> <p>Katabolisme Karbohidrat:</p> | <ul style="list-style-type: none"> <li>Melakukan percobaan uji enzim katalase , fermentasi alkohol dan percobaan fotosintesis untuk menemukan sifat dan cara kerja enzim, proses katabolisme dan proses anabolisme</li> <li>Mendiskusikan tentang sifat dan cara kerja enzim, proses katabolisme dan anabolisme</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>Tes tulis, penilaian harian</li> </ul> | 6x45" | Buku, Internet, Media cetak, Guru |



|  |   |   |  |   |  |  |  |
|--|---|---|--|---|--|--|--|
|  | 4.2 Menyusun laporan hasil percobaan tentang mekanisme kerja enzim, fotosintesis, dan respirasi anaerob | <p>an cara Kerja Enzim</p> <p>3.2.4 Membuat skema proses respirasi aerob</p> <p>3.2.5 Membuat skema proses respirasi anaerob</p> <p>3.2.6 Membedakan proses respirasi aerob dan anaerob</p> <p>3.2.7 Menjelaskan proses fotosintesis</p> <p>3.2.8 Menjelaskan proses kemosintesis melalui</p> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Respirasi aerob</li> <li>• Respirasi anaerob</li> </ul> <p>Anabolisme:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Fotosentesis</li> <li>• Kemosintesis</li> </ul> | <p>meliputi bahan, proses, hasil dan tempat berlangsungnya</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Menyimpulkan hasil diskusi, pengamatan percobaan dan memperpresentasikan tentang sifat-sifat, cara kerja enzim</li> </ul> |  |  |  |
|--|---|---|--|---|--|--|--|

|  |  |  |  |  |  |  |  |
|--|--|--|--|--|--|--|--|
|  |  | video  |  |  |  |  |  |
|  |  | 4.2.1 merancang penelitian sederhana mengenai mekanisme kerja enzim, proses fotosintesis dan respirasi anaerob |  |  |  |  |  |
|  |  | 4.2.2 Melaksanakan percobaan kerja enzim, respirasi anaerob dan proses fotosintesis                            |  |  |  |  |  |
|  |  | 4.2.3 Mengkomunikasikan  |  |  |  |  |  |

|                              |  |   |  |  |                             |        |                                   |
|------------------------------|--|---|--|--|-----------------------------|--------|-----------------------------------|
|                              |  | hasil penelitian sederhana menggunakan media power point  |  |  |                             |        |                                   |
| <b>3. SUBSTANSI GENETIKA</b> |  |   |  |  |                             |        |                                   |
| 3                            | 3.3. Menganalisis hubungan struktur dan fungsi gen, DNA, kromosom dalam penerapan prinsip pewarisan sifat pada makhluk hidup | 3.3.1 Menjelaskan pengertian gen, DNA dan kromosom<br>3.3.2 Menjelaskan struktur gen, DNA dan kromosom<br>3.3.3 Mengaitkan struktur dan fungsi gen, DNA, kromosom dalam penerapan prinsip | Materi Genetik: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Gen, DNA, Kromosom</li> <li>• Sintesis protein dan pembentukan sifat makhluk hidup</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Mengamati diagram/gambar/film struktur DNA, RNA, dan kromosom serta semua aktivitasnya (replikasi, transkripsi dan translasi)</li> <li>• Membahas tentang bagaimana keterkaitan antara sintesis protein dan pembentukan sifat makhluk hidup</li> <li>• Mengamati berbagai sifat morfologis pada makhluk hidup, misalnya, berbagai bentuk dan warna bunga, bulu pada tubuh hewan, warna dan bentuk rambut pada manusia</li> <li>• Mensimulasikan hubungan antara sintesis protein</li> </ul> | Tes tulis, penilaian harian | 3x45'' | Buku, Internet, Media cetak, Guru |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|--|--|--|--|--|--|--|--|--|
|  |  | <p>pewarisan sifat pada makhluk hidup</p> <p>3.3.4 Menjelaskan macam-macam kromosom berdasarkan letak sentromer dan fungsinya</p> <p>3.3.5 Membedakan struktur dan fungsi DNA dan RNA</p> <p>3.3.6 Menjelaskan proses replikasi DNA</p> <p>3.3.7 Membedakan tiga hipotesa mengenai</p> |  | <p>dengan pembentukan sifat pada makhluk hidup dengan melakukan analisis suatu DNA makhluk serta menggambarkan sifat yang dibentuk menjadi suatu wujud makhluk hidup</p> |  |  |  |  |
|--|--|--|--|--|--|--|--|--|

|                          |   |   |   |   |                             |        |  |
|--------------------------|---|---|---|---|-----------------------------|--------|--|
|                          | 4.3 Merumuskan urutan proses sintesis protein dalam kaitannya dengan penyampaian kode genetik (DNA-RNA-Protein) | replikasi DNA<br>3.3.8 Menjelaskan proses sintesis protein<br><br>4.3.1 Membuat skema sintesis protein<br>4.3.2 Menyajikan skema sintesis protein |   |   |                             |        |  |
| <b>4. PEMBELAHAN SEL</b> |   |   |   |   |                             |        |  |
| 4                        | 3.4. Menganalisis proses pembelahan sel sebagai dasar penurunan sifat dari induk kepada keturunannya            | 3.4.1 Menjelaskan macam-macam pembelahan sel<br>3.4.2 Menjelaskan tahapan   | Pembelahan Sel: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Mitosis</li> <li>• Meiosis</li> <li>• Siklus sel</li> <li>• Gametogenesis</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Mengkaji literatur tentang mitosis dan meiosis meliputi tujuan, proses/tahapan, hasil, tempat berlangsung</li> <li>• Mengaitkan hubungan antara pembelahan mitosis dan meiosis/ gametogenesis dengan penurunan sifat dari</li> </ul> | Tes tulis, penilaian harian | 3x45'' |  |

|  |  |   |  |  |  |  |  |
|--|--|---|--|--|--|--|--|
|  |  | <p>pembelahan sel secara mitosis</p> <p>3.4.3 Menjelaskan tahapan pembelahan sel secara meiosis</p> <p>3.4.4 Membedakan pembelahan mitosis dan meiosis</p> <p>3.4.5 Menjelaskan gametogenesis pada hewan</p> <p>3.4.6 Menjelaskan gametogenesis pada tumbuhan</p> <p>3.4.7 Membedakan proses gametogene</p> |  | <p>induk kepada anaknya berdasarkan pengamatan gambar/diagram/ film</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Menarik kesimpulan tentang persamaan dan perbedaan antara: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Mitosis dan meiosis</li> <li>- Oogenesis dan spermatogenesis</li> <li>- Pembentukan sifat pada anak gabungan sifat yang dibawa oleh kedua jenis gamet orang tuanya</li> </ul> </li> <li>• Mengomunikasikan hasil diskusi dan kesimpulannya</li> </ul> |  |  |  |
|--|--|---|--|--|--|--|--|

|  |   |   |  |  |  |  |  |
|--|---|---|--|--|--|--|--|
|  |   | <p>sis pada betina dan jantan</p> <p>3.4.8 Mengaitkan hubungan antara pembelahan mitosis dan meiosis/ gametogenesis dengan penurunan sifat dari induk</p> |  |  |  |  |  |
|  | <p>4.4 <b>Menyajikan</b> hasil pengamatan pembelahan sel pada sel hewan maupun tumbuhan</p> | <p>4.4.1 Membuat skema pembelahan gametogenesis pada hewan dan tumbuhan</p> <p>4.4.2 Menyajikan skema pembelahan</p>                                      |  |  |  |  |  |

|                     |   |   |  |   |                                   |        |                                   |
|---------------------|---|---|--|---|-----------------------------------|--------|-----------------------------------|
|                     |   | gametogenesis pada hewan dan tumbuhan   |  |   |                                   |        |                                   |
| <b>5. HEREDITAS</b> |   |   |  |   |                                   |        |                                   |
| 5                   | 3.5 Menerapkan prinsip pewarisan sifat makhluk hidup berdasarkan hukum Mendel | <p>3.5.1 Menjelaskan prinsip pewarisan sifat pada Hukum Mendel I</p> <p>3.5.2 Menentukan Perbandingan fenotip dan genotip persilangan monohibrid</p> <p>3.5.3 Menjelaskan prinsip pewarisan sifat pada Hukum Mendel II</p> <p>3.5.4 Menentukan Perbandingan</p> | <p>Hukum Mendel dan Penyimpangan Semu Hukum Mendel</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Persilangan Monohibrid dan dihibrid</li> <li>Penyimpangan semu : interaksi gen, kriptomeri epistasis/hipostatis, gen komplementer, dan polimeri</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>Melakukan studi literatur tentang pewarisan sifat menurut Hukum Mendel dan penyimpangan semu Hukum Mendel serta istilah-istilah: Alel, genotip, fenotip, dan gamet</li> <li>Mengamati keanekaragaman gen, dan jenis pada lingkungan sekitar (keluarga, teman sekolah, tetangga, dll) dan mendiskusikan bagaimana hal tersebut dapat terjadi</li> <li>Menerapkan pemahaman tentang pola pewarisan sifat menurut Mendel dengan membuat skema persilangan monohibrid, dihibrid</li> <li>Membuat kesimpulan tentang persilangan menurut pola Mendel dan penyimpangan semu hukum</li> </ul> | Tes tulis, penilaian harian, kuis | 5x45'' | Buku, Internet, Media cetak, Guru |



|  |  |  |  |   |  |  |  |
|--|--|--|--|---|--|--|--|
|  |  | <p>n fenotip dan genotip persilangan dihibrid</p> <p>3.5.5 Menentukan jumlah macam gamet dan kemungkinan genotipe dan fenotipe keturunan F2</p> <p>3.5.6 Menjelaskan berbagai peristiwa penyimpangan semu hukum mendel (Interaksi Alel dan Interaksi Genetik)</p> <p>3.5.7 Menentukan perbandingan masing-</p> |  | <p>Mendel</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Membuat laporan tertulis hasil percobaan persilangan dengan kancing/baling-baling genetika menurut pola Mendel dan penyimpangan semu hukum Mendel</li> </ul> |  |  |  |
|--|--|--|--|---|--|--|--|

|                                    |   |  |  |  |                             |        |                                   |
|------------------------------------|---|--|--|--|-----------------------------|--------|-----------------------------------|
|                                    | 4.5 Menyajikan data tentang ciri-ciri dan peran bakteri dalam kehidupan | <p>masing penyimpangan semu hukum mendel.</p> <p>4.5.1 Membuat skema persilangan hukum mendel I dan II</p> <p>4.5.2 Menyajikan skema persilangan hukum mendel I dan II</p> |  |  |                             |        |                                   |
| <b>6. PAUTAN DAN PINDAH SILANG</b> |   |  |  |  |                             |        |                                   |
| 6                                  | 3.6 Menganalisis pola-pola hereditas pada makhluk hidup                 | <p>3.6.1 Menjelaskan pengertian pautan/<i>linkage</i></p> <p>3.6.2 Menjelaskan</p>   | <p>Pola-pola Hereditas:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Pautan &amp; pindah silang,</li> <li>• Gagal berpisah, dan</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Menyimpulkan pola pewarisan sifat non Mendelian didasarkan pada hasil pengamatan adanya kenyataan sifat-sifat pada anak yang tidak sama atau</li> </ul> | Tes tulis, penilaian harian | 2x45'' | Buku, Internet, Media cetak, Guru |

|  |  |   |   |   |  |  |  |
|--|--|---|---|---|--|--|--|
|  |  | <p>proses pautan dan gamet yang terbentuk akibat adanya pautan / <i>Linkage</i></p> <p>3.6.3 Membedakan jenis pautan berdasarkan letak gen dalam kromosomnya (pautan autosomal dan pautan seks)</p> <p>3.6.4 Menganalisis contoh pautan / linkage</p> <p>3.6.5 Menjelaskan pengertian</p> | <p>gen letal</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Penentuan jenis kelamin</li> <li>• Pautan seks</li> </ul> | <p>menyimpang dari keduaorang tuanya</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Menerapkan konsep gen letal, pautan, pautan sex, pindah silang dan gagal berpisah dalam menyelesaikan persoalan dengan latihan soal</li> <li>• Mengaitkan adanya perbedaan variasi dalam satu keturunan dengan pola pewarisan sifat Mendelian</li> <li>• Menyimpulkan bahwa ada pewarisan sifat non Mendelian</li> <li>• Mempresentasikan hasil diskusi dan latihan soal</li> </ul> |  |  |  |
|--|--|---|---|---|--|--|--|

|  |  |  |  |  |  |  |  |
|--|--|--|--|--|--|--|--|
|  |  | <p>pindah silang<br/>/ <i>crossing over</i></p> <p>3.6.7</p> <p>Membedakan jenis pindah silang berdasarkan jumlah titik/ tempat terjadinya pindah silang (pindah silang tunggal dan ganda)</p> <p>3.6.8 Menentukan Nilai Pindah Silang (NPS) dan jarak gen</p> |  |  |  |  |  |
|  | 4.6 Menyajikan hasil penerapan pola-pola hereditas dalam perhitungan | 4.6.1 Membuat pola pautan dan pindah silang imitasi menggunakan  |  |  |  |  |  |

|                     |   |   |  |   |                                   |       |                                   |
|---------------------|---|---|--|---|-----------------------------------|-------|-----------------------------------|
|                     | peluang dari persilangan yang melibatkan peristiwa pautan dan pindah silang   | n<br>malam/plastisin<br>4.6.2<br>Mempresentasikan hasil diskusi dan latihan soal  |  |   |                                   |       |                                   |
| <b>7. HEREDITAS</b> |   |   |  |   |                                   |       |                                   |
| 7                   | 3.7 Menganalisis pola-pola hereditas pada manusia<br><br>4.7 Menyajikan data hasil studi kasus tentang pola-pola hereditas pada | 3.7.1<br><br>3.7.3 Mengklasifikasi penyakit menurun pada manusia<br><br>3.7.4 Menjelaskan penyakit menurun pada manusia melalui | Hereditas Manusia: <ul style="list-style-type: none"> <li>Jenis kelamin</li> <li>Penyakit menurun</li> <li>Golongan darah</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>Membaca peta silsilah Ratu Victoria dan mengaitkan dengan pola-pola penurunan sifat hereditas</li> <li>Membuat analisis bagaimana penurunan sifat hemofilia dari peta silsilah Victoria</li> <li>Menyimpulkan tentang penurunan sifat-sifat pada makhluk hidup (Golongan darah, cacat dan penyakit, jenis kelamin)</li> <li>Menerapkan konsep penurunan sifat penyakit menurun dan golongan darah dan jenis kelamin dalam menyelesaikan persoalan</li> <li>Membahas mekanisme</li> </ul> | Tes tulis, penilaian harian, kuis | 6x45" | Buku, Internet, Media cetak, Guru |

|  |  |  |  |   |  |  |  |
|--|--|--|--|---|--|--|--|
|  | manusia dalam berbagai aspek kehidupan | golongan darah   |  | <p>pewarisan penyakit menurun dan golongan darah</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Menyusun peta silsilah keluarga</li> <li>• Mempresentasikan hasil hasil diskusi tentang pewarisan sifat pada manusia</li> </ul> |  |  |  |
|  |  | <p>4.7.1 Mengumpulkan berbagai informasi mengenai penyakit hereditas pada manusia</p> <p>4.7.2 Membuat pohon silsilah keluarga tentang penyakit menurun</p> <p>4.7.2 Mengomunikasikan hasil diskusi kelompok mengenai penyakit</p> |  |   |  |  |  |

|                  |   |   |  |  |                                   |       |                                   |
|------------------|---|---|--|--|-----------------------------------|-------|-----------------------------------|
|                  |   | menurun<br>pada<br>manusia  |  |  |                                   |       |                                   |
| <b>8. MUTASI</b> |   |   |  |  |                                   |       |                                   |
| 8                | 3.8Menganalisis peristiwa mutasi pada makhluk hidup | 3.8.1 Mengidentifikasi jenis jenis mutasi<br>3.8.2 Menjelaskan mekanisme mutasi<br>3.8.3 Menganalisis penyebab mutasi<br>3.8.4 Menganalisis dampak dan implikasi serta benefit mutasi<br>3.8.5 Menyebutkan contoh-contoh mutasi | Mutasi: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Jenis-jenis mutasi</li> <li>• Mekanisme mutasi</li> <li>• Penyebab mutasi</li> <li>• Dampak mutasi dan implikasi serta benefit</li> <li>• Contoh-contoh mutasi</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Mendiskusikan tentang mutasi berdasarkan pengamatan tayangan/gambar mutan pada tumbuhan, hewan, dan manusia</li> <li>• Mendiskusikan tentang mekanisme dan penyebab mutasi (proses, faktor penyebab, hasil dan dampak mutasi) yang menyebabkan timbulnya variasi dan kelainan pada makhluk hidup</li> <li>• Menganalisis dampak positif dan negatif mutasi dan mempresentasikan hasilnya</li> </ul> | Tes tulis, penilaian harian, kuis | 5x45" | Buku, Internet, Media cetak, Guru |
|                  | 4.8 Menyajikan data hasil eksplorasi                | 4.8.1 Menyajikan data tentang   |  |  |                                   |       |                                   |

|                   |   |  |   |  |                                   |      |                                   |
|-------------------|---|--|---|--|-----------------------------------|------|-----------------------------------|
|                   | peristiwa mutasi yang menyebabkan variasi dan kelainan sifat pada makhluk hidup                         | mutasi dan kelainan makhluk hidup<br>4.8.2 Membuat mind mapping tentang mutasi dan kelainan makhluk hidup .          |   |  |                                   |      |                                   |
| <b>9. EVOLUSI</b> |   |  |   |  |                                   |      |                                   |
| 9                 | 3.9 Menjelaskan teori, prinsip dan mekanisme evolusi serta pandangan terkini para ahli terkait spesiasi | 3.9.1 Mengidentifikasi asal-usul kehidupan<br>3.9.2 menjelaskan teori evolusi makhluk hidup dihubungkan dengan pohon | Evolusi: <ul style="list-style-type: none"> <li>Asal usul kehidupan</li> <li>Pohon Filogeni</li> <li>Teori evolusi</li> </ul> Mekanisme Evolusi: <ul style="list-style-type: none"> <li>Isolasi geografik</li> <li>Radiasi adaptif</li> <li>Hukum Hardy-Weinberg</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>Mengamati berbagai fenomena variasi morfologi, misalnya variasi bentuk paruh burung finch, cakar berbagai burung, warna sayap ngengat <i>Biston betularia</i>, sayap kumbang kelapa dari Manado</li> <li>Mendiskusikan teori-teori asal usul makhluk hidup dihubungkan dengan pohon Filogeni Mahkluk hidup</li> <li>Mengaitkan hubungan antara variasi dengan proses mutasi dan kompetisi serta adaptasi</li> </ul> | Tes tulis, penilaian harian, kuis | 6x45 | Buku, Internet, Media cetak, Guru |



|  |  |  |  |   |  |  |  |
|--|--|--|--|---|--|--|--|
|  |  | <p>filogeni mahluk hidup</p> <p>3.9.3 Menjelaskan berbagai teori evolusi</p> <p>3.9.4 Menjelaskan proses terjadinya evolusi melalui isolasi geografik</p> <p>3.9.5 menganalisis proses evolusi melalui radiasi adaptif</p> <p>3.9.6 Menjelaskan hukum hardy weinberg sebagai dasar</p> |  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Mengaitkan terjadinya variasi makhluk hidup sebagai dasar terjadinya proses evolusi</li> <li>• Menyimpulkan hasil diskusi dan kajiannya tentang teori evolusi dan mempresentasikannya</li> </ul> |  |  |  |
|--|--|--|--|---|--|--|--|

|                         |  |   |  |   |                                   |       |                                   |
|-------------------------|--|---|--|---|-----------------------------------|-------|-----------------------------------|
|                         | 4.9 Menyajikan karya ilmiah terhadap gagasan baru tentang kemungkinan-kemungkinan pandangan evolusi berdasarkan pemahaman yang dimilikinya | <p>evolusi</p> <p>4.9.1 Mengidentifikasi berbagai jurnal ilmiah tentang penelitian evolusi terbaru</p> <p>4.9.2 Menyajikan hasil pengamatan kelompok dengan presentasi di kelas</p> |  |   |                                   |       |                                   |
| <b>10. BIOTEKNOLOGI</b> |  |   |  |   |                                   |       |                                   |
| 10                      | 3.10 Menganalisis prinsip-prinsip Bioteknologi dan penerapannya sebagai upaya  | 3.10.1 Menjelaskan konsep-konsep dasar bioteknolog  | <p>Bioteknologi:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Konsep dasar bioteknologi</li> <li>Jenis bioteknologi: konvensional</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>Mengamati berbagai produk-produk bioteknologi melalui tayangan video/gambar</li> <li>Mendiskusikan tentang bioteknologi (bahan, proses,</li> </ul> | Tes tulis, penilaian harian, kuis | 6x45" | Buku, Internet, Media cetak, Guru |

|                 |                                   |  |   |  |  |  |  |
|-----------------|-----------------------------------|--|---|--|--|--|--|
|                 | peningkatan kesejahteraan manusia | <p>3.10.2 i<br/>Menganalisis berbagai jenis bioteknologi konvensional dan modern</p> <p>3.10.3 Mengidentifikasi berbagai produk bioteknologi</p> <p>3.10.4 Menganalisis dampak pemanfaatan produk bioteknologi di masyarakat</p> | <p>dan modern</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Produk bioteknologi</li> <li>• Dampak pemanfaatan produk bioteknologi di masyarakat</li> </ul> | <p>produk, dampak)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Membuat rencana dan melaksanakan pembuatan produk bioteknologi konvensional dan</li> <li>• menyusun laporan Simulasi DNA Rekombinan dengan menggunakan <i>puzzle</i></li> <li>• Membuat kesimpulan hasil diskusi tentang dampak bioteknologi dan mempresentasi-kannya</li> </ul> |  |  |  |
| 4.10 Menyajikan | 4.10.1 Menyusun                   |  |   |  |  |  |  |

|  |   |   |  |  |  |  |  |
|--|---|---|--|--|--|--|--|
|  | <p>laporan hasil percobaan penerapan prinsip-prinsip Bioteknologi konvensional berdasarkan <i>scientific method</i></p> | <p>penelitian sederhana mengenai bioteknologi sederhana</p> <p>4.10.2 Melakukan penelitian sederhana mengenai bioteknologi sederhana</p> <p>4.10.3 mengkomunikasikan hasil penelitian mengenai bioteknologi sederhana</p> |  |  |  |  |  |
|--|---|---|--|--|--|--|--|

## SILABUS BIOLOGI

Nama Sekolah : SMA Negeri 1 Turi  
 Kelas/Semester : X/ Gasal  
 Program/Peminatan : X MIPA

### Kompetensi Inti:

| KI 1 dan 2   |   |
|--|---|
| <p>Kompetensi <b><u>Sikap Spiritual</u></b> yaitu, “Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya”.</p> <p>Kompetensi <b><u>Sikap Sosial</u></b> yaitu, “Menghayati dan mengamalkan perilaku jujur, disiplin, santun, peduli (gotong royong, kerjasama, toleran, damai), bertanggung jawab, responsif, dan pro-aktif, dalam berinteraksi secara efektif sesuai dengan perkembangan anak di lingkungan, keluarga, sekolah, masyarakat dan lingkungan alam sekitar, bangsa, negara, kawasan regional, dan kawasan internasional”.</p> |   |
| KI 3   | KI 4  |
| Memahami, menerapkan, menganalisis dan mengevaluasi pengetahuan faktual, konseptual, prosedural, dan metakognitif pada tingkat teknis, spesifik, detil, dan kompleks berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait penyebab fenomena dan kejadian, serta menerapkan pengetahuan pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat   | Menunjukkan keterampilan menalar, mengolah, dan menyaji secara: efektif, kreatif, produktif, kritis, mandiri, kolaboratif, komunikatif, dan solutif, dalam ranah konkret dan abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah, serta mampu menggunakan metoda sesuai dengan kaidah keilmuan |

dan minatnya untuk memecahkan masalah.

| No   | Kompetensi Dasar (KD)  | IPK   | Materi Pokok   | Kegiatan Pembelajaran  | Penilaian  | Alokasi Waktu | Sumber Belajar  |
|--|--|---|--|--|--|---------------|---|
| <b>Ruang Lingkup Biologi, Kerja Ilmiah Dan Keselamatan Kerja</b> |  |   |  |  |  |               |   |
| 1  | 3.1 Menjelaskan ruang lingkup biologi (permasalahan pada berbagai obyek biologi dan tingkat organisasi kehidupan), melalui penerapan metode ilmiah dan prinsip keselamatan kerja | 3.1.1. Menjelaskan permasalahan biologi dan ruang lingkup biologi.<br>3.1.2 Menganalisis cabang-cabang ilmu dalam biologi dengan pengembangan karir di masa depan<br>3.1.3 Memahami manfaat mempelajari biologi dalam kehidupan sehari-hari<br>3.1.4 Memahami konsep/prinsip metode ilmiah dan keselamatan kerja di laboratorium<br>3.1.5 Menerapkan keselamatan kerja di | Ruang Lingkup Biologi: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Permasalahan biologi pada berbagai objek biologi, dan tingkat organisasi kehidupan</li> <li>• Cabang-cabang ilmu dalam biologi dan kaitannya dengan pengembangan karir di masa depan</li> <li>• Manfaat mempelajari biologi bagi diri sendiri dan lingkungan, serta masa depan peradaban bangsa</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Melakukan pengamatan terhadap permasalahan biologi pada objek biologi dan tingkat organisasi kehidupan di alam dan membuat laporannya</li> <li>• Melakukan studi literatur tentang cabang-cabang biologi, objek biologi, permasalahan biologi dan profesi yang berbasis biologi (distimulir dengan contoh-contoh dan diperdalam dengan penugasan/PR)</li> <li>• Diskusi tentang kerja seorang peneliti biologi</li> </ul> | Keterampilan: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Presentasi</li> <li>• Produk (Laporan)</li> </ul> Pengetahuan: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Tes Tertulis</li> </ul> | 3 x 45"       | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Buku paket yang relevan</li> <li>• Buku pegangan guru</li> <li>• Internet</li> <li>• Jurnal ilmiah</li> <li>• Media cetak</li> <li>• Guru</li> </ul> |

|  |   |   |  |   |  |  |  |
|--|---|---|--|---|--|--|--|
|  | 4.1 Menyajikan data hasil penerapan metode ilmiah tentang permasalahan pada berbagai obyek biologi dan tingkat organisasi kehidupan | <p>laboratorium</p> <p>4.1.1 Membuat <i>maind mapping</i> tentang cabang-cabang ilmu dalam biologi</p> <p>4.1.2 Mempresentasikan hasil <i>maind mapping</i></p> <p>4.1.3 Merancang penelitian sederhana tentang suatu objek biologi melalui diskusi kelompok dengan menerapkan langkah metode ilmiah dan keselamatan kerja di laboratorium</p> <p>4.1.4 Membuat laporan hasil penelitian kerja ilmiah tentang fenomena kehidupan masa kini.</p> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Metode ilmiah</li> <li>• Keselamatan kerja</li> </ul> | <p>dengan menggunakan metode ilmiah dalam mengamati bioproses dan melakukan percobaan dengan menentukan permasalahan, membuat hipotesis, merencanakan percobaan dengan menentukan variabel percobaan, mengolah data pengamatan dan percobaan dan menampilkannya dalam tabel/grafik/skema, mengomunikasikannya secara lisan dengan berbagai media dan secara tulisan dengan format laporan ilmiah sederhana</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Diskusi aspek-aspek keselamatan kerja laboratorium biologi dan menyepakati</li> </ul> |  |  |  |
|--|---|---|--|---|--|--|--|

|  |  |  |  |   |  |  |  |
|--|--|--|--|---|--|--|--|
|  |  |  |  | <p>komitmen bersama untuk melaksanakan secara tanggung jawab aspek keselamatan kerja di laboratorium</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Mengamati contoh laporan hasil penelitian biologi dalam jurnal ilmiah berbahasa Indonesia atau Bahasa Inggris tentang komponen/format laporan dan mengamati komponennya dan mengaitkannya dengan ruang lingkup biologi sebagai mata pelajaran kelompok ilmu pengetahuan alam</li> <li>• Mendiskusikan hasil-hasil pengamatan dan kegiatan tentang ruang lingkup biologi, cabang-cabang biologi, pengembangan karir</li> </ul> |  |  |  |
|--|--|--|--|---|--|--|--|



|  |   |  |  |  |  |       |  |
|--|---|--|--|--|--|-------|--|
|  |   |  |  | <p>dalam biologi, kerja ilmiah dan keselamatan kerja untuk membentuk/memperbaiki pemahaman tentang ruang lingkup biologi</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Mengomunikasikan secara lisan tentang ruang lingkup biologi, kerja ilmiah dan keselamatan kerja, serta rencana pengembangan karir masa depan berbasis biologi</li> </ul> |  |       |  |
| <b>Keanekaragaman Hayati Indonesia</b> |   |  |  |  |  |       |  |
| 2                                      | 3.2 Menganalisis berbagai tingkat keanekaragaman hayati di Indonesia beserta ancaman dan pelestariannya beserta | 3.2.9 Mengamati keanekaragaman gen, jenis dan ekosistem<br><br>3.2.10 Mengumpulkan data melalui pengamatan objek nyata atau gambar dari keanekaragaman | <b>Keanekaragaman Hayati:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Konsep keanekaragaman gen, jenis, ekosistem</li> <li>• Keanekaragaman hayati Indonesia, flora dan fauna, serta</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Mengamati berbagai tingkat keanekaragaman hayati Indonesia</li> <li>• Mengelompokkan berbagai tingkat keanekaragaman hayati Indonesia dengan contoh-contohnya dari berbagai ekosistem mulai dari savana sampai dengan</li> </ul>  | <b>Keterampilan:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Presentasi</li> </ul> <b>Pengetahuan:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Tes Tertulis</li> </ul> | 3x45" | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Buku paket yang relevan</li> <li>• Buku pegangan guru</li> <li>• Internet</li> <li>• Jurnal ilmiah</li> </ul> |

|  |                            |   |  |  |  |  |   |
|--|----------------------------|---|--|--|--|--|---|
|  | ancaman dan pelestariannya | <p>gen, jenis dan ekosistem</p> <p>3.2.11 Merumuskan konsep pengertian keanekaragaman tingkat gen, jenis dan ekosistem yang ditemukan</p> <p>3.2.12 Menyebutkan keanekaragaman ekosistem yang ada di lingkungan sekitar</p> <p>3.2.13 Mengamati contoh keanekaragaman hayati Indonesia berdasarkan biogeografinya</p> <p>3.2.14 Menentukan flora dan fauna endemik di Indonesia</p> <p>3.2.15 Mengamati ciri khas flora dan fauna hutan hujan tropis melalui tayangan video</p> | <p>penyebarannya berdasarkan Garis Wallace dan Garis Weber</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Keunikan hutan hujan tropis Indonesia</li> <li>• Pemanfaatan keanekaragaman hayati Indonesia</li> <li>• Upaya pelestarian keanekaragaman hayati</li> </ul> | <p>tundra (flora, fauna, mikroorganisme), garis Wallace dan Weber dari peta atau berbagai sumber</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Mendiskusikan pemanfaatan keanekaragaman hayati Indonesia yang sudah dilakukan dan peluang pemanfaatannya secara berkelanjutan dalam era ekonomi kreatif</li> <li>• Mendiskusikan berbagai tingkat keanekaragaman hayati Indonesia dan memberi contohnya, memahami garis Wallace dan Weber</li> <li>• Mendiskusikan untuk mengasosiasikan pemahaman tentang takson dalam klasifikasi dan kunci determinasi</li> <li>• Mempresentasikan secara</li> </ul> |  |  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Media cetak</li> <li>• Guru</li> </ul> |
|--|----------------------------|---|--|--|--|--|---|

|  |  |  |  |   |  |  |  |  |
|--|--|--|--|---|--|--|--|--|
|  |  | <p>3.2.16 Mengumpulkan data mengenai ciri khas flora dan fauna hutan hujan tropis</p> <p>3.2.17 Menjelaskan faktor yang mempengaruhi semakin berkurangnya keanekaragaman hayati indonesia</p> <p>3.2.18 Menjelaskan upaya pelestarian keanekaragaman hayati Indonesia</p> <p>3.2.19 Menjelaskan manfaat keanekaragaman hayati sebagai sumber daya alam</p> <p>3.2.20 Mengidentifikasi persamaan dan perbedaan morfologi tumbuhan dan</p> |  | <p>lisan tentang keanekaragaman hayati Indonesia berdasarkan tingkat keanekaragamannya dan upaya pelestarian serta pemanfaatan keanekaragaman hayati Indonesia untuk kesejahteraan ekonomi masyarakat Indonesia dalam era ekonomi kreatif</p> |  |  |  |  |
|--|--|--|--|---|--|--|--|--|

|  |  |   |  |  |  |  |  |
|--|--|---|--|--|--|--|--|
|  |  | hewan   |  |  |  |  |  |
|  |  | 3.2.21 Mengelompokkan tumbuhan dan hewan berdasarkan ciri morfologi                     |  |  |  |  |  |
|  |  | 3.2.22 Menjelaskan sistem klasifikasi makhluk hidup: takson dan klasifikasi binomial    |  |  |  |  |  |
|  | 4.2 Menyajikan hasil observasi berbagai tingkat keanekaragaman hayati di Indonesia dan usulan upaya pelestariannya | 4.2.4 Mempresentasikan hasil pengamatan keanekaragaman tingkat gen dan jenis            |  |  |  |  |  |
|  |  | 4.2.5 Mempresentasikan temuan mengenai ciri khas flora dan fauna hutan hujan tropis     |  |  |  |  |  |
|  |  | 4.2.6 Mengkomunikasikan faktor penyebab berkurangnya, upaya pelestarian dan pemanfaatan |  |  |  |  |  |

|                                  |  |  |   |   |   |       |   |
|----------------------------------|--|--|---|---|---|-------|---|
|                                  |  | kanekaragaman hayati yang berada di lingkungan sekitar   |   |   |   |       |   |
|                                  |  | 4.2.7 Mengkomunikasikan sistem klasifikasi makhluk hidup   |   |   |   |       |   |
| <b>Klasifikasi Makhluk Hidup</b> |  |  |   |   |   |       |   |
| 3                                | 3.3 Menjelaskan prinsip-prinsip klasifikasi makhluk hidup dalam lima kingdom | 3.3.1 Menjelaskan pengertian klasifikasi makhluk hidup<br>3.3.2 Menjelaskan manfaat klasifikasi makhluk hidup<br>3.3.3 Menjelaskan dasar-dasar klasifikasi makhluk hidup<br>3.3.4 Membedakan berbagai macam sistem klasifikasi makhluk hidup berdasarkan dasar-dasar klasifikasi<br>3.3.5 Menentukan | Klasifikasi Makhluk Hidup : <ul style="list-style-type: none"> <li>• Prinsip klasifikasi makhluk hidup</li> <li>• Dasar klasifikasi makhluk hidup</li> <li>• Kunci determinasi sederhana</li> <li>• Kladogram (pohon filogeni)</li> <li>• Sistem klasifikasi makhluk hidup: takson, binomial nomenklatur</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Mengamati, menentukan dasar pengelompokkan dan melakukan pengelompokkan makhluk hidup berdasarkan persamaan dan perbedaan ciri makhluk hidup yang ditemukan</li> <li>• Membuat kunci determinasi sederhana, kladogram, menentukan tingkat takson makhluk hidup dalam kerja kelompok.</li> <li>• Mendiskusikan hasil</li> </ul> | Keterampilan: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Presentasi</li> <li>• Praktik</li> <li>• Produk (Laporan)</li> </ul> Pengetahuan: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Tes Tertulis</li> </ul> | 6x45" | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Buku paket yang relevan</li> <li>• Buku pegangan guru</li> <li>• Internet</li> <li>• Jurnal ilmiah</li> <li>• Media cetak</li> <li>• Guru</li> </ul> |

|  |  |  |  |  |  |  |  |
|--|--|--|--|--|--|--|--|
|  |  | tingkatan takson dalam klasifikasi tumbuhan dan hewan  |  | kerja kelompok dan mempresentasikanya  |  |  |  |
|  |  | 3.3.6 Menjelaskan sistem tata nama makhluk hidup   |  | <ul style="list-style-type: none"> <li>Melakukan Praktik klasifikasi dengan mengamati ciri morfologi berbagai daun tanaman, membuat kunci determinasi dan membuat laporan individu.</li> </ul> |  |  |  |
|  |  | 3.3.7 Menguraikan keterkaitan kemajuan teknologi dengan perkembangan klasifikasi makhluk hidup |  |  |  |  |  |
|  | 4.3 Menyusun kladogram berdasarkan prinsip-prinsip klasifikasi makhluk hidup | 4.3.1 mempraktikkan cara melakukan klasifikasi makhluk hidup menggunakan kunci determinasi     |  |  |  |  |  |
|  |  | 4.3.2 Menyusun kladogram berdasarkan prinsip-prinsip klasifikasi makhluk hidup                 |  |  |  |  |  |
|  |  | 4.3.3 Menyajikan laporan   |  |  |  |  |  |

|              |  |   |  |   |   |       |  |
|--------------|--|---|--|---|---|-------|--|
|              |  | praktikum klasifikasi mahluk hidup menggunakan kunci determinasi  |  |   |   |       |  |
| <b>Virus</b> |  |   |  |   |   |       |  |
| 4            | 3.4 Menganalisis struktur, replikasi dan peran virus dalam kehidupan | <p>3.4.9 Menjelaskan ciri-ciri virus (ukuran, struktur dan bentuk virus)</p> <p>3.4.10 Menjelaskan cara hidup virus</p> <p>3.4.11 Membedakan fase replikasi (reproduksi) virus pada fase litik dan lisogenik pada virus bakteriofage</p> <p>3.4.12 Mengelompokkan virus berdasarkan ciri tertentu</p> <p>3.4.13 Menguraikan peran virus dalam kehidupan</p> | <p>Virus :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ciri-ciri virus: struktur dan reproduksi</li> <li>• Cara hidup virus</li> <li>• Pengelompokkan virus</li> <li>• Peran virus dalam kehidupan</li> <li>• Partisipasi remaja dalam mencegah penyebaran virus HIV dan lainnya</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Mengkaji berbagai penyakit yang disebabkan oleh virus, seperti influenza, AIDS, flu burung melalui berbagai media informasi</li> <li>• Mendiskusikan, menjelaskan, dan mengaitkan proses perkembangbiakan, cara pencegahan, penyebaran virus serta dampak sosial-ekonomi bagi kehidupan manusia dan mempresentasikannya</li> <li>• Mendiskusikan apa maksud Tuhan</li> </ul> | <p>Keterampilan:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Presentasi</li> <li>• Produk (Poster)</li> </ul> <p>Pengetahuan:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Tes Tertulis</li> </ul> | 6x45" | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Buku paket yang relevan</li> <li>• Buku pegangan guru</li> <li>• Video tentang virus</li> <li>• Internet</li> <li>• Jurnal ilmiah</li> <li>• Media cetak</li> <li>• Guru</li> </ul> |

|                       |   |  |                 |  |               |       |        |
|-----------------------|---|--|-----------------|--|---------------|-------|--------|
|                       | 4.4 Melakukan kampanye tentang bahaya virus dalam kehidupan terutama bahaya AIDS berdasarkan tingkat virulensinya | <p>4.4.3 Membuat alat kampanye berupa poster tentang bahaya penyakit akibat virus dan penanggulangannya</p> <p>4.4.4 Melakukan kampanye tentang virus tertentu berdasarkan alat kampanye yang telah dibuat</p> |                 | <p>menciptakan makhluk yang menyebabkan penyakit dikaitkan dengan perilaku yang tidak terpuji pada seseorang</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Mendiskusikan tentang apa yang telah dipelajarinya dengan pemahaman sebelumnya dan mendiskusikan apa yang diperolehnya dengan perilaku yang harus dilakukannya</li> <li>• Melakukan kampanye tentang bahaya virus yang dikaitkan dengan perilaku yang kurang terpuji terutama di kalangan remaja dengan memanfaatkan TIK.</li> </ul> |               |       |        |
| <b>Kingdom Monera</b> |   |  |                 |  |               |       |        |
| 5                     | 3.5 Mengidentifika  | 3.5.1 Mengidentifikasikan  | Kingdom Monera: | • Melakukan pengamatan   | Keterampilan: | 6x45" | • Buku |



|   |   |   |  |   |  |  |
|---|---|---|--|---|--|--|
|   | <p>si struktur, cara hidup, reproduksi dan peran bakteri dalam kehidupan</p>    | <p>Ciri-ciri dan Struktur <i>Archaeobacteria</i> dan <i>Eubacteria</i>.</p> <p>3.5.2 Menjelaskan pengelompokan <i>Archaeobacteria</i> dan <i>Eubacteria</i></p> <p>3.5.3 Membandingkan cara hidup bakteri berdasarkan kebutuhan oksigen, karbon dan energi</p> <p>3.5.4 Menjelaskan reproduksi dan peran bakteri dalam kehidupan sehari-hari.</p> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Karakteristik dan perkembangbiakan bakteri</li> <li>• Dasar pengelompokan bakteri</li> <li>• Menginokulasi bakteri/pour plate/streak plate</li> <li>• Pengecatan gram</li> <li>• Peran bakteri dalam kehidupan</li> </ul> | <p>bentuk dan susunan bakteri</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Mendiskusikan hal-hal yang berkaitan dengan prosedur penanaman, pengecatan bakteri, dan koloni bakteri serta mengenalkan konsep baru serta kosa kata ilmiah baru, misalnya pengecatan gram, inokulum, inokulasi dll</li> <li>• Mendiskusikan jenis-jenis penyakit yang disebabkan oleh bakteri dan cara penanggulangannya</li> <li>• Menerapkan keselamatan kerja dan biosafety dalam pengamatan bakteri</li> <li>• Mendiskusikan hasil pengamatan dan berbagi perspektif tentang berbagai <i>Archaeobacteria</i></li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Presentasi</li> <li>• Praktik</li> <li>• Produk (Laporan)</li> </ul> <p>Pengetahuan:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Tes Tertulis</li> </ul> | <p>paket yang relevan</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Buku pegangan guru</li> <li>• Internet</li> <li>• Jurnal ilmiah</li> <li>• Media cetak</li> <li>• Guru</li> </ul> |
| 4.5 Menyajikan data tentang ciri-ciri dan peran bakteri dalam kehidupan | 4.5.1 Melaporkan hasil hasil pengamatan bentuk dan susunan bakteri dalam bentuk |   |  |   |  |  |

|                         |  |   |   |   |  |       |   |
|-------------------------|--|---|---|---|--|-------|---|
|                         |  | <p>laporan tertulis.</p> <p>4.5.2 Mempresentasikan hasil diskusi tentang cara reproduksi <i>Archaeobacteria</i> dan <i>Eubacteria</i></p> <p>4.5.3 Mengomunikasikan hasil diskusi kelompok tentang peran <i>Eubacteria</i> dan <i>Archaeobacteria</i> dalam kehidupan berdasarkan artikel dan literatur</p> |   | <p>dan <i>Eubacteria</i> dan peranannya dalam kehidupan</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Menyimpulkan ciri, karakteristik, dan peran bakteri dalam kehidupan</li> <li>• Melaporkan hasil pengamatan secara tertulis menggunakan format laporan sesuai kaidah</li> </ul> |  |       |   |
| <b>Kingdom Protista</b> |  |   |   |   |  |       |   |
| 6                       | 3.6 Mengelompokkan protista berdasarkan ciri-ciri umum kelas dan mengaitkan peranannya | <p>3.6.1 Mengidentifikasi ciri umum Protista</p> <p>3.6.2 Mengklasifikasikan protista mirip jamur, tumbuhan dan hewan</p>   | <p>Kingdom Protista :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ciri-ciri umum protista dan penggolongannya</li> <li>• Ciri-ciri umum Protista mirip jamur (jamur</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Membuat kultur <i>Paramecium</i> dari rendaman air jerami</li> <li>• Melakukan pengamatan mikroskopis air kolam, air rendaman jerami, dan lain-lain, untuk</li> </ul>  | <p>Keterampilan:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Presentasi</li> <li>• Praktik</li> <li>• Produk (Gambar pengamatan)</li> </ul> <p>Pengetahuan:</p> | 6x45" | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Buku paket yang relevan</li> <li>• Buku pegangan guru</li> <li>• Internet</li> </ul> |

|  |  |   |   |  |  |  |  |
|--|--|---|---|--|--|--|--|
|  | <p>dalam kehidupan</p> <p>4.6 Menyajikan laporan hasil investigasi tentang berbagai peran protista dalam kehidupan</p> | <p>3.6.3 Menjelaskan cara hidup dan habitat protista</p> <p>3.6.4 Menyimpulkan peranan protista yang menguntungkan dan merugikan dalam kehidupan</p> <p>4.6.1 Membuat gambar jenis protista berdasarkan hasil pengamatan</p> <p>4.6.2 Membuat gambar/charta jenis-jenis Protista</p> <p>4.6.3 Membuat gambar/charta perkembangbiakan protozoa, jamur air dan lender</p> | <p>lendir/ Slime Mold</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ciri-ciri umum Protista mirip tumbuhan (Alga)</li> <li>• Ciri-ciri umum protista mirip hewan (protozoa)</li> <li>• Peranan protista dalam kehidupan</li> </ul> | <p>menemukan karakteristik protista lainnya melalui kerja kelompok.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Mendiskusikan hasil pengamatan ciri umum protista mirip jamur, protista mirip alga, dan protista mirip hewan</li> <li>• Membandingkan hasil pengamatan dengan gambar/charta/foto/film berbagai jenis organisme golongan Protista</li> <li>• Membuat kesimpulan tentang ciri dan peran protista berdasarkan kajian literatur, hasil diskusi, dan hasil pengamatan</li> <li>• Merangkum hasil pengamatan dan hasil diskusi untuk memahami konsep</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Tes Tertulis</li> </ul> |  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Jurnal ilmiah</li> <li>• Media cetak</li> <li>• Guru</li> </ul> |
|--|--|---|---|--|--|--|--|

|                      |   |  |   |  |  |        |   |
|----------------------|---|--|---|--|--|--------|---|
|                      |   | 4.6.4 Membuat skema/charta/gambar tentang peranan protista dalam kehidupan   |   | keanekaragaman protista dan pengelompokannya   |  |        |   |
| <b>Kingdom Jamur</b> |   |  |   |  |  |        |   |
| 7                    | 3.7 Mengelompokkan jamur berdasarkan ciriciri, cara reproduksi, dan mengaitkan peranannya dalam kehidupan | 3.7.1 Membedakan bentuk spora vegetatif dan generatif pada jamur.<br>3.7.2 Mengidentifikasi cara reproduksi vegetatif dan generatif pada jamur.<br>3.7.3 Menjelaskan dasar klasifikasi jamur<br>3.7.4 Mengklasifikasikan jenis-jenis jamur berdasarkan ciri-ciri dan cara reproduksinya<br>3.7.5 Mendiskripsikan daur hidup masing-masing devisi | Kingdom Jamur :<br>• Ciri-ciri kelompok jamur : morfologi, cara memperoleh nutrisi, reproduksi<br>• Pengelompokan jamur<br>• Peran jamur dalam bidang ekologi, ekonomi, kesehatan, dan pengembangan IPTEK | • Melakukan pengamatan morfologi mikroskopis dan makroskopis (khamir, cendawan, dan kapang dari berbagai bahan (roti, kacang, jagung berjamur, dll), jamur cendawan, menggambar hasil pengamatan, menandai nama-nama bagian-bagiannya) dan menyimpulkan hasil pengamatan tentang perbedaan jamur dengan organisme lain<br>• Mencari informasi tentang berbagai jamur | Keterampilan:<br>• Presentasi<br>• Produk (Gambar pengamatan)<br>• Laporan<br>Pengetahuan:<br>• Tes Tertulis | 6x45'' | • Buku paket yang relevan<br>• Buku pegangan guru<br>• Internet<br>• Jurnal ilmiah<br>• Media cetak<br>• Guru |

|                |  |  |   |  |   |       |   |
|----------------|--|--|---|--|---|-------|---|
|                | 4.7 Menyajikan laporan hasil investigasi tentang keanekaragaman jamur dan peranannya dalam kehidupan | <p>4.7.1 Menjelaskan ciri umum serta cara hidup jamur</p> <p>4.7.2 Mengomunikasikan hasil diskusi kelompok mengenai ciri umum jamur melalui pengamatan langsung objek jamur, gambar dan kajian literatur.</p> <p>4.7.3 Mengomunikasikan laporan hasil praktikum peranan jamur dalam pembuatan tempe.</p> |   | <p>yang edibel/bisa dimakan dan jamur yang toksik/beracun (PR)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Menyimpulkan peran jamur dalam suatu ekosistem didasarkan pada cara hidupnya yang saprofit dan bila terganggu akan menyebabkan ketidakseimbangan ekosistem</li> <li>Membuat laporan hasil pengamatan mikroskopis dan makroskopis serta peran jamur dalam kehidupan, dalam berbagai bentuk media</li> </ul> |   |       |   |
| <b>Plantae</b> |  |  |   |  |   |       |   |
| 8              | 3.8 Mengelompokkan tumbuhan ke dalam   | 3.8.6 Mendeskripsikan ciri umum plantae.   | <p>Plantae :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Ciri-ciri umum plantae: tumbuhan</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>Mengamati, membandingkan morfologi struktur alat</li> </ul>   | <p>Keterampilan:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Presentasi</li> <li>Produk</li> </ul> | 6x45" | <ul style="list-style-type: none"> <li>Buku paket yang relevan</li> </ul> |

|  |   |   |   |  |   |  |  |
|--|---|---|---|--|---|--|--|
|  | divisio berdasarkan ciri-ciri umum, serta mengaitkan peranannya dalam kehidupan | <p>3.8.7 Mendeskripsikan ciri morfologi dari tumbuhan Bryophyta, Pteridophyta, dan Spermatophyta.</p> <p>3.8.8 Membandingkan ciri morfologi antara tumbuhan Bryophyta, Pteridophyta, dan Spermatophyta.</p> <p>3.8.9 Membandingkan metagenesis pada Bryophyta dan Pteridophyta.</p> <p>3.8.10 Menjelaskan siklus hidup plantae.</p> <p>3.8.11 Mengklasifikasikan penggolongan plantae.</p> <p>3.8.12 Menyebutkan peranan tumbuhan</p> | <p>lumut, tumbuhan paku, tumbuhan biji</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Peran tumbuhan dalam ekosistem</li> <li>Peran tumbuhan di bidang ekonomi</li> <li>• Dampak berkurangnya keanekaragaman tumbuhan bagi ekosistem</li> </ul> | <p>reproduksi serta cara reproduksi berbagai jenis tumbuhan di lingkungan sekitar dan mengelompokkannya</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Mengumpulkan informasi tentang berbagai jenis tumbuhan khas di hutan hujan tropis Indonesia melalui berbagai sumber</li> <li>• Menganalisis dampak alih fungsi hutan di Indonesia terhadap keanekaragaman hayati dan ekosistem dan menyimpulkan hubungan keanekaragaman tumbuhan dengan nilai ekonominya</li> <li>• Mendiskusikan peran Plantae pada berbagai bidang (industri, kesehatan, pangan)</li> </ul> | <p>(Laporan)</p> <p>Pengetahuan:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Tes Tertulis</li> </ul> |  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Buku pegangan guru</li> <li>• Internet</li> <li>• Jurnal ilmiah</li> <li>• Media cetak</li> <li>• Guru</li> </ul> |
|--|---|---|---|--|---|--|--|

|                 |  |  |  |  |   |       |   |
|-----------------|--|--|--|--|---|-------|---|
|                 | 4.8 Menyajikan laporan hasil pengamatan dan analisis fenetik dan filogenetik tumbuhan serta peranannya dalam kehidupan | <p>dalam kelangsungan kehidupan di bumi.</p> <p>4.8.1 Menyajikan data tentang morfologi Bryophyta, Pteridophyta, dan Spermatophyta.</p> <p>4.8.2 Menyajikan data peranan Bryophyta, Pteridophyta, dan Spermatophyta dalam kehidupan sehari-hari.</p> <p>4.8.3 Membuat laporan tertulis hasil pengamatan berbagai tumbuhan.</p> |  | <ul style="list-style-type: none"> <li>Menyajikan laporan pengamatan secara tertulis dan membuat tulisan tentang peran tumbuhan dalam menjaga keseimbangan alam, misalnya siklus air, erosi, penyerapan karbon dioksida dan penghasilan oksigen bumi</li> <li>Merangkum bab dan disusun dalam suatu laporan yang dibentuk dalam buku kreatif menggunakan bahan-bahan bekas atau hiasan daun/bunga kering sehingga memiliki nilai seni yang tinggi</li> </ul> |   |       |   |
| <b>Animalia</b> |  |  |  |  |   |       |   |
| 9               | 3.9 Mengelompokkan hewan ke  | 3.9.7 Menggambar struktur morfologi dan anatomi hewan  | Kingdom Animalia : <ul style="list-style-type: none"> <li>Ciri-ciri umum hewan invertebrata</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>Mengamati berbagai macam hewan invertebrata dan</li> </ul>  | Keterampilan: <ul style="list-style-type: none"> <li>Presentasi</li> </ul> Pengetahuan: | 6x45" | <ul style="list-style-type: none"> <li>Buku paket yang relevan</li> </ul> |

|  |   |   |  |   |  |  |
|--|---|---|--|---|--|--|
|  | dalam filum berdasarkan lapisan tubuh, rongga tubuh simetri tubuh, dan reproduksi | <p>3.9.8 Menjelaskan morfologi dan anatomi hewan</p> <p>3.9.9 Membandingkan persamaan morfologi dan anatomi hewan</p> <p>3.9.10 Membandingkan perbedaan morfologi dan anatomi hewan</p> <p>3.9.11 Mengelompokkan hewan ke dalam filum berdasarkan persamaan morfologi dan anatomi</p> <p>3.9.12 Mengidentifikasi peran hewan dalam berbagai aspek kehidupan</p> | <p>(lapisan tubuh, rongga tubuh, simetri tubuh, dan reproduksi)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ciri-ciri umum hewan vertebrata (rangka tubuh, ruang jantung, reproduksi, suhu tubuh, dan penutup tubuh)</li> <li>• Klasifikasi animalia</li> <li>• Peran hewan bagi kehidupan</li> </ul> | <p>vertebrata di lingkungannya baik yang hidup di dalam atau di luar rumah, di tanah, air laut dan danau, atau yang di pepohonan dan mendokumentasikan dalam bentuk foto/gambar</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Mengamati ciri umum hewan invertebrata dan vertebrata sebagai dasar pengelompokkannya</li> <li>• Membandingkan ciri-ciri berbagai hewan vertebrata dan invertebrata dan menyajikannya dalam berbagai bentuk media</li> <li>• Mendiskusikan dan mempresentasikan peranan invertebrata dan vertebrata dalam ekosistem, ekonomi,</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Tes Tertulis</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Buku pegangan guru</li> <li>• Internet</li> <li>• Jurnal ilmiah</li> <li>• Media cetak</li> <li>• Guru</li> </ul> |
| 4.9 Menyajikan laporan perbandingan kompleksitas | 4.9.1 Membuat tabel perbandingan persamaan dan perbedaan                          |   |  |   |  |  |



|                |   |   |   |   |   |       |   |
|----------------|---|---|---|---|---|-------|---|
|                | lapisan penyusun tubuh hewan (diploblastik dan triploblastik), simetri tubuh, rongga tubuh, dan reproduksinya | <p>4.9.2 morfologi hewan Membuat tabel perbandingan persamaan dan perbedaan anatomi hewan</p> <p>4.9.3 Membuat laporan praktikum perbandingan morfologi dan anatomi hewan</p> <p>4.9.4 Membuat tabel pengelompokan hewan ke dalam filum disajikan dalam <i>power point</i></p> <p>4.9.5 Membuat artikel peranan hewan di berbagai aspek kehidupan</p> |   | masyarakat, dan pengembangan ilmu pengetahuan di masa datang .  |   |       |   |
| <b>Ekologi</b> |   |   |   |   |   |       |   |
| 10             | 3.10 Menganalisis   | 3.10.1 Mengidentifikasi komponen, interaksi, aliran energi, dan   | Ekologi: <ul style="list-style-type: none"> <li>Komponen ekosistem</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>Melakukan pengamatan ekosistem di lingkungan sekitarnya dan</li> </ul> | Keterampilan: <ul style="list-style-type: none"> <li>Presentasi</li> </ul> Pengetahuan: | 6x45" | <ul style="list-style-type: none"> <li>Buku paket yang</li> </ul> |



|                             |   |  |  |   |   |       |   |
|-----------------------------|---|--|--|---|---|-------|---|
|                             | (jaring-jaring makanan, siklus Biogeokimia)   | biogeokimia (daur sulfur, air, karbon, nitrogen, dan fosfor) menggunakan <i>puzzle</i> di karton   |  | <p>menggunakan bagan/charta</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Mendiskusikan dan menyimpulkan bahwa di alam terjadi keseimbangan antara komponen dan proses biogeokimia</li> <li>• Menyimpulkan bahwa di alam jika terjadi ketidakseimbangan komponen ekosistem harus dilakukan upaya rehabilitasi agar keseimbangan proses dapat berlangsung.</li> </ul> |   |       |   |
| <b>Perubahan Lingkungan</b> |   |  |  |   |   |       |   |
| 11                          | 3.11 Menganalisis data perubahan lingkungan, penyebab, dan dampaknya bagi kehidupan | <p>3.11.1 Menemukan pencemaran lingkungan dalam kehidupan sehari-hari.</p> <p>3.11.2 Mengidentifikasi indikator pencemaran lingkungan.</p> | <p>Perubahan Lingkungan:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Kerusakan lingkungan/ pencemaran lingkungan</li> <li>• Pelestarian lingkungan Adaptasi dan mitigasi</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Membaca, mengamati, membahas dan menganalisis berbagai laporan media/kasus lingkungan hidup/lingkungan sekitar mengenai kerusakan lingkungan</li> </ul>  | <p>Keterampilan:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Presentasi</li> <li>• Produk daur ulang</li> </ul> <p>Pengetahuan:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Tes Tertulis</li> </ul> | 6x45" | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Buku paket yang relevan</li> <li>• Buku pegangan guru</li> <li>• Internet</li> </ul> |

|  |  |   |  |  |  |  |  |
|--|--|---|--|--|--|--|--|
|  | 4.11. Merumuskan gagasan pemecahan masalah perubahan lingkungan yang terjadi di lingkungan sekitar | <p>3.11.3 Menyimpulkan dampak dari pencemaran lingkungan bagi kehidupan.</p> <p>4.11.1 Membuat desain produk daur ulang limbah.</p> <p>4.11.2 Menjelaskan upaya pelestarian lingkungan dan mengaplikasikan dalam kehidupan sehari-hari.</p> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Limbah dan Daur Ulang: Jenis-jenis limbah Proses daur ulang 3 R (reuse, reduce, recycle)</li> </ul> | <p>dan produk daur ulang</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Mendiskusikan hasil pengamatan dan penelusuran tentang penyebab, cara mencegah, cara menanggulangi perubahan alam, seperti pemanasan global, penipisan lapisan ozon, efek rumah kaca, dampak kegiatan manusia, pendangkalan sungai, abrasi laut, reklamasi pantai, serta menyimpulkan dan menyusun hasilnya dalam bentuk laporan dengan berbagai media</li> <li>• Membuat kampanye penyadaran pada masyarakat tentang dampak perubahan iklim dan usaha-usaha yang dapat dilakukan</li> </ul> |  |  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Jurnal ilmiah</li> <li>• Media cetak</li> <li>• Guru</li> </ul> |
|--|--|---|--|--|--|--|--|

|  |  |  |  |  |  |  |  |
|--|--|--|--|--|--|--|--|
|  |  |  |  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Membuat dan menyajikan hasil produk daur ulang</li> </ul> |  |  |  |
|--|--|--|--|--|--|--|--|

Turi, 15 November 2017

Mengetahui,  
Guru Pembimbing

Mahasiswa

**Sri Nurintyas, S.Pd., MM.**  
NIP. 19710430 199802 2 002

**Senja Fitriana**  
NIM. 24304241023

# PROGRAM ALOKASI WAKTU

## I. PERHITUNGAN MINGGU EFEKTIF

Nama Sekolah : SMA NEGERI 1 TURI

Tahun pelajaran : 2017/2018

Mata Pelajaran : Biologi

Kelas : X

| Se<br>m                | No.        | Bulan     | Jumlah<br>Minggu | Jml Minggu<br>Tdk Efektif | Jml.<br>Minggu<br>Efektif | Keterangan |
|------------------------|------------|-----------|------------------|---------------------------|---------------------------|------------|
| I                      | 1          | Juli      | 4                | 2                         | 2                         |            |
|                        | 2          | Agustus   | 5                | 0                         | 5                         |            |
|                        | 3          | September | 4                | 0                         | 4                         |            |
|                        | 4          | Oktober   | 4                | 1                         | 3                         |            |
|                        | 5          | November  | 5                | 0                         | 5                         |            |
|                        | 6          | Desember  | 0                | 0                         | 0                         |            |
|                        | Jumla<br>h |           |                  |                           | <b>19</b>                 |            |
| II                     | 7          | Januari   | 5                | 0                         | 5                         |            |
|                        | 8          | Februari  | 4                | 0                         | 4                         |            |
|                        | 9          | Maret     | 5                | 3                         | 2                         |            |
|                        | 10         | April     | 4                | 1                         | 3                         |            |
|                        | 11         | Mei       | 5                | 0                         | 5                         |            |
|                        | 12         | Juni      | 4                | 4                         | 0                         |            |
|                        | Jumla<br>h |           |                  |                           | <b>19</b>                 |            |
| Jumlah Semester (I+II) |            |           |                  |                           | <b>38</b>                 |            |

## II. PERHITUNGAN HARI EFEKTIF KBM SEM 1

| No | Hari  | Bulan |         |       |      |      |      | Jumlah | Ketr |
|----|-------|-------|---------|-------|------|------|------|--------|------|
|    |       | Jan   | Feb     | Mar   | Apr  | Mei  | Juni |        |      |
|    |       | Juli  | Agustus | Sept. | Okt. | Nop. | Des. |        |      |
| 1  | Senin |       |         |       |      |      |      |        |      |

|        |        |   |    |    |   |    |   |    |  |
|--------|--------|---|----|----|---|----|---|----|--|
| 2      | Selasa | 3 | 15 | 12 | 9 | 12 | 0 | 51 |  |
| 3      | Rabu   |   |    |    |   |    |   |    |  |
| 4      | Kamis  |   |    |    |   |    |   |    |  |
| 5      | Jumat  |   |    |    |   |    |   |    |  |
| 6      | Sabtu  |   |    |    |   |    |   |    |  |
| Jumlah |        | 3 | 15 | 12 | 3 | 12 | 0 | 51 |  |

**III. DISTRIBUSI ALOKASI WAKTU**

| No Silabus<br>(KD) | Alokasi Waktu   |      |
|--------------------|---|------|
| 3.1                | Menjelaskan ruang lingkup biologi (permasalahan pada berbagai obyek biologi dan tingkat organisasi kehidupan), melalui penerapan metode ilmiah dan prinsip keselamatan kerja. | 6 jp |
| 3.2                | Menganalisis berbagai tingkat keanekaragaman hayati di Indonesia beserta ancaman dan pelestariannya.  | 3 jp |
| 3.3                | Menjelaskan prinsip-prinsip klasifikasi makhluk hidup dalam lima kingdom.   | 3 jp |
| 3.4                | Menganalisis struktur, cara hidup, reproduksi dan peran virus dalam kehidupan.  | 3 jp |
| 3.5                | Menganalisis struktur, cara hidup, reproduksi dan peran bakteri dalam kehidupan.  | 6 jp |
| 3.6                | Mengelompokkan protista berdasarkan ciri-ciri umum kelas dan mengaitkan peranannya dalam kehidupan.   | 6 jp |
| 3.7                | Mengelompokkan jamur berdasarkan ciri-ciri, cara reproduksi,dan mengaitkan peranannya dalam kehidupan.  | 3 jp |
|                    |   |      |
|                    | Ulangan Harian  | 7    |
|                    | Ulangan Akhir Semester  | 3    |
|                    | Cad angan   | 1    |
|                    | Jumlah  | 51   |

## PROGRAM TAHUNAN

Nama Sekolah : SMA N 1 TURI

Kelas / Program: X

Mata Pelajaran : Biologi

Tahun Pelajaran: 2017/2018

| Se<br>m | Standar<br>Kompetensi                                 | No. | Komp. Dasar   | Materi Pokok   | Alokasi<br>Waktu | Ket. |
|---------|---|-----|---|--|------------------|------|
| I       | Memahami Biologi sebagai Ilmu.                        | 1.1 | Mengidentifikasi ruang Lingkup biologi.   | Ruang lingkup Biologi.                                 | 3 jp             |      |
|         |   | 1.2 | Mendeskripsikan obyek dan permasalahan biologi pada berbagai tingkat organisasi kehidupan (molekul, sel, jaringan, organ, individu, populasi, ekosistem dan Bioma). | Obyek dan permasalahan Biologi                         | 3 jp             |      |
|         | Memahami prinsip-prinsip pengelompokan makhluk hidup. | 2.1 | Mendeskripsikan ciri-ciri, replikasi, dan peran virus dalam kehidupan   | Ciri-ciri, replikasi, dan peran virus dalam kehidupan. | 3 jp             |      |
|         |   | 2.2 | Mendeskripsikan ciri-ciri Archeobacter dan Eubacter dan peranannya dalam kehidupan.   | Ciri-ciri Archaeobacter dan Eubacter. Ciri-ciri umum   | 7 jp             |      |
|         |   | 2.3 | Menyajikan ciri-ciri umum dalam kingdom Protista, dan peranannya dalam kehidupan.   | Dalam kingdom Protista dan peranannya dalam kehidupan. | 6 jp             |      |
|         |   | 2.4 | Mendeskripsikan ciri-ciri dan jenis-jenis jamur berdasar hasil pengamatan, percobaan dan kajian   | Ciri-ciri dan jenis-jenis jamur.                       | 6 jp             |      |
|         |   |     |   |  |                  |      |



|          |   |     |   |   |              |  |
|----------|---|-----|---|---|--------------|--|
|          |   |     | literature serta peranannya bagi kehidupan.   |   |              |  |
| Jumlah I |   |     |   |   | <b>28 jp</b> |  |
| II       | Memahami manfaat Keanekaragaman hayati.   | 3.1 | Mendeskrripsikan konsep keanekaragaman gen, jenis, ekosistem, melalui kegiatan pengamatan.  | Konsep keaneka-ragaman gen, jenis, ekosistem            | 4 jp         |  |
|          |   | 3.2 | Mengkomunikasikan keanekaragaman hayati Indonesia, dan usaha  | Keanekaragaman hayati Indonesia                         | 4 jp         |  |
|          |   |     | pelestarian serta pemanfaatan sumber daya alam.   |   |              |  |
|          |   | 3.3 | Mendeskrripsikan ciri- ciri divisio dalam dunia tumbuhn dan peranannya bagi kelangsungan hidup di bumi.                                 | Dunia tumbuhan dan peranannya                           | 6 jp         |  |
|          |   | 3.4 | Mendeskrripsikan ciri- ciri filum dalam dunia hewan dan perannya bagi kehidupn  | Dunia hewan dan Peranannya                              | 12 jp        |  |
|          | Menganalisa hubungan antara komponen ekosistem perubahan materi dan energi serta peranannya | 4.1 | Mendeskrripsikan peran komponen ekosistem dalam aliran energy dan daur biogeokimia serta pemanfaatan komponen ekosistem bagi kehidupan. | Komponen ekosistem dalam aliran energi dan biogeokimia. | 4 jp         |  |

|               |                               |     |   |   |       |  |
|---------------|-------------------------------|-----|---|---|-------|--|
|               | dalam Keseimbangan ekosistem. | 4.2 | Menjelaskan keterkaitan antara kegiatan manusia dengan masalah kerusakan/ pencemaran lingkungan dan pelestarian lingkungan. | Keterkaitan antara kegiatan manusia dengan masalah Pencemaran lingkungan. | 4 jp  |  |
|               |                               | 4.3 | Menganalisis jenis-jenis limbah dan daur ulang limbah.  | Jenis-jenis limbah dan daur ulang   | 2 jp  |  |
|               |                               | 4.4 | Membuat produk daur ulang limbah.   | Produk daur ulang   | 2 jp  |  |
| Jumlah II     |                               |     |   |   | 38 jp |  |
| Jumlah (I+II) |                               |     |   |   | 78 jp |  |

**PROGRAM ALOKASI WAKTU**

**III.PERHITUNGAN MINGGU EFEKTIF**

Nama Sekolah : SMA NEGERI 1 TURI  
Tahun pelajaran : 2017/2018  
Mata Pelajaran : Biologi  
Kelas : XII

| Se<br>m                | No.        | Bulan     | Jumlah<br>Minggu | Jml Minggu<br>Tdk Efektif | Jml.<br>Minggu<br>Efektif | Keterangan |
|------------------------|------------|-----------|------------------|---------------------------|---------------------------|------------|
| I                      | 1          | Juli      | 4                | 2                         | 2                         |            |
|                        | 2          | Agustus   | 5                | 0                         | 5                         |            |
|                        | 3          | September | 4                | 0                         | 4                         |            |
|                        | 4          | Oktober   | 4                | 1                         | 3                         |            |
|                        | 5          | November  | 5                | 0                         | 5                         |            |
|                        | 6          | Desember  | 0                | 0                         | 0                         |            |
|                        | Jumla<br>h |           |                  |                           | <b>19</b>                 |            |
| II                     | 7          | Januari   | 5                | 0                         | 5                         |            |
|                        | 8          | Februari  | 4                | 0                         | 4                         |            |
|                        | 9          | Maret     | 5                | 3                         | 2                         |            |
|                        | 10         | April     | 4                | 1                         | 3                         |            |
|                        | 11         | Mei       | 5                | 0                         | 5                         |            |
|                        | 12         | Juni      | 4                | 4                         | 0                         |            |
|                        | Jumla<br>h |           |                  |                           | <b>19</b>                 |            |
| Jumlah Semester (I+II) |            |           |                  |                           | <b>38</b>                 |            |

**IV. PERHITUNGAN HARI EFEKTIF KBM SEM 1**

| No | Hari   | Bulan |         |       |      |      |      | Jumlah | Ketr |
|----|--------|-------|---------|-------|------|------|------|--------|------|
|    |        | Jan   | Feb     | Mar   | Apr  | Mei  | Juni |        |      |
|    |        | Juli  | Agustus | Sept. | Okt. | Nop. | Des. |        |      |
| 1  | Senin  |       |         |       |      |      |      |        |      |
| 2  | Selasa |       |         |       |      |      |      |        |      |

|        |       |    |    |    |    |    |   |     |  |
|--------|-------|----|----|----|----|----|---|-----|--|
| 3      | Rabu  | 6  | 9  | 6  | 6  | 9  | 0 |     |  |
| 4      | Kamis | 6  | 8  | 5  | 6  | 9  | 0 |     |  |
| 5      | Jumat | 6  | 7  | 5  | 7  | 8  | 0 |     |  |
| 6      | Sabtu |    |    |    |    |    |   |     |  |
| Jumlah |       | 18 | 24 | 16 | 19 | 26 | 0 | 103 |  |

**IV. DISTRIBUSI ALOKASI WAKTU**

| No Silabus<br>(KD) | Alokasi Waktu   |      |
|--------------------|---|------|
| 3.1                | Menjelaskan pengaruh faktor internal dan faktor eksternal terhadap pertumbuhan dan perkembangan makhluk hidup           | 3 jp |
| 3.2                | Menjelaskan proses metabolisme sebagai reaksi enzimatis dalam makhluk hidup   | 6 jp |
| 3.3                | Menganalisis hubungan struktur dan fungsi gen, DNA, kromosom dalam penerapan prinsip pewarisan sifat pada makhluk hidup | 3 jp |
| 3.4                | Menganalisis proses pembelahan sel sebagai dasar penurunan sifat dari induk kepada keturunannya                         | 3 jp |
| 3.5                | Menerapkan prinsip pewarisan sifat makhluk hidup berdasarkan hukum Mendel   | 5 jp |
| 3.6                | Menganalisis pola-pola hereditas pada makhluk hidup   | 2 jp |
| 3.7                | Menganalisis pola-pola hereditas pada manusia   | 3 jp |
| 3.8                | Menganalisis peristiwa mutasi pada makhluk hidup  | 5 jp |
| 3.9                | Menjelaskan teori, prinsip dan mekanisme evolusi serta pandangan terkini para ahli terkait spesiasi                     | 6 jp |
| 3.10               | Menganalisis prinsip-prinsip Bioteknologi dan penerapannya sebagai upaya peningkatan kesejahteraan manusia              | 6 jp |
|                    |   |      |
|                    | Ulangan Harian  | 11   |
|                    | Ulangan Akhir Semester  | 3    |
|                    | Cad angan   | 1    |
|                    | Jumlah  | 59   |

## PROGRAM TAHUNAN

Nama Sekolah : SMA N 1 TURI

Kelas / Program: XII

Mata Pelajaran : Biologi

Tahun Pelajaran: 2017/2018

| Sem | Komp. Inti   | No. | Komp. Dasar   | Materi Pokok                      | Alokasi Waktu | Ket. |
|-----|--|-----|---|-----------------------------------|---------------|------|
| I   | Melakukan percobaan pertumbuhan dan perkembangan pada tumbuhan.                          | 1.1 | Merencanakan percobaan pengaruh faktor luar terhadap pertumbuhan tumbuhan             | Pertumbuhan dan perkembangan      | 1 jp          |      |
|     |  | 1.2 | Melaksanakan percobaan pengaruh faktor luar terhadap pertumbuhan tumbuhan             | Percobaan pertumbuhan             | 1 jp          |      |
|     |  | 1.3 | Mengkomunikasikan hasil percobaan pengaruh faktor luar terhadap pertumbuhan tumbuhan. | Mengkomunikasikan hasil percobaan | 1 jp          |      |
|     | Memahami pentingnya proses metabolisme pada organisme.                                   | 2.1 | Mendeskripsikan fungsi enzim dalam proses metabolisme                                 | Enzim dan sifat enzim             | 2 jp          |      |
|     |  | 2.2 | Mendeskripsikan proses katabolisme dan anabolisme karbohidrat.                        | Katabolisme dan anabolisme        | 4 jp          |      |
|     | Memahami konsep dasar dan prinsip-prinsip hereditas serta implikasinya pada salingtemas. | 3.1 | Menjelaskan konsep gen, DNA, dan kromosom.  | DNA, gen, Kromosom                | 2 jp          |      |
|     |  | 3.2 | Menjelaskan hubungan gen (DNA)-RNA-   | Sintesis protein                  | 1 jp          |      |

|          |                  |     |  |                               |              |  |
|----------|------------------|-----|--|-------------------------------|--------------|--|
|          |                  |     | polipeptida dan sintesis protein   |                               |              |  |
|          |                  | 3.3 | Menjelaskan keterkaitan antara proses pembelahan mitosis dan meiosis dengan pewarisan sifat. | Reproduksi sel                | 3 jp         |  |
|          |                  | 3.4 | Menerapkan prinsip hereditas dalam mekanisme pewarisan sifat.                                | Hereditas dan pewarisan sifat | 2 jp         |  |
|          |                  | 3.5 | Menjelaskan peristiwa mutasi dan implikasinya dalam salingtemas.                             | Mutasi dan implikasinya       | 6 jp         |  |
| Jumlah I |                  |     |  |                               | <b>23 jp</b> |  |
| II       | Memahami manfaat | 3.1 | Mendeskripsikan konsep   | Konsep keaneka-               | 4 jp         |  |
|          | Keanekaragaman   |     | keanekaragaman gen, jenis,   | ragaman gen,                  |              |  |
|          | hayati.          |     | ekosistem, melalui kegiatan  | jenis, ekosistem              |              |  |
|          |                  |     | pengamatan.  |                               |              |  |
|          |                  | 3.2 | Mengkomunikasikan  | Keanekaragaman                | 4 jp         |  |
|          |                  |     | keanekaragaman hayati  | hayati Indonesia              |              |  |
|          |                  |     | Indonesia, dan usaha   |                               |              |  |
|          |                  |     | pelestarian serta pemanfaatan  |                               |              |  |
|          |                  |     | an sumber daya alam.   |                               |              |  |

|                   |     |                             |                    |       |  |
|-------------------|-----|-----------------------------|--------------------|-------|--|
|                   | 3.3 | Mendeskripsikan ciri- ciri  | Dunia tumbuhan     | 6 jp  |  |
|                   |     | divisio dalam dunia tumbuhn | dan peranannya     |       |  |
|                   |     | dan peranannya bagi         |                    |       |  |
|                   |     | kelangsungan hidup di bumi. |                    |       |  |
|                   | 3.4 | Mendeskripsikan ciri- ciri  | Dunia hewan dan    | 12 jp |  |
|                   |     | filum dalam dunia hewan     | Peranannya         |       |  |
|                   |     | dan perannya bagi kehidupn  |                    |       |  |
| Menganalisa       | 4.1 | Mendeskripsikan peran       | Komponen           | 4 jp  |  |
| hubungan antara   |     | komponen ekosistem dalam    | ekosistem dalam    |       |  |
| komponen ekosistm |     | aliran energy dan daur      | aliran energi dan  |       |  |
| perubahan materi  |     | biogeokimia serta           | biogeokimia.       |       |  |
| dan energi serta  |     | pemanfaatan komponen        |                    |       |  |
| peranannya dalam  |     | ekosistem bagi kehidupan.   |                    |       |  |
| Keseimbangan      | 4.2 | Menjelaskan keterkaitan     | Keterkaitan antara | 4 jp  |  |
| ekosistem.        |     | antara kegiatan manusia     | kegiatan manusia   |       |  |
|                   |     | dengan masalah kerusakan/   | dengan masalah     |       |  |
|                   |     | pencemaran lingkungan       | Pencemaran         |       |  |
|                   |     | dan pelestarian lingkungan. | lingkungan.        |       |  |
|                   | 4.3 | Menganalisis jenis-jenis    | Jenis-jenis limbah | 2 jp  |  |
|                   |     | limbah dan daur             | dan daur           |       |  |

|               |  |     |                           |                   |       |  |
|---------------|--|-----|---------------------------|-------------------|-------|--|
|               |  |     | ulang                     | ulang             |       |  |
|               |  |     | limbah.                   |                   |       |  |
|               |  | 4.4 | Membuat produk daur ulang | Produk daur ulang | 2 jp  |  |
|               |  |     | limbah.                   |                   |       |  |
| Jumlah II     |  |     |                           |                   | 38 jp |  |
| Jumlah (I+II) |  |     |                           |                   | 78 jp |  |



### PROGRAM TAHUNAN

NAMA SEKOLAH : SMA NEGERI 1 TURI  
 MATA PELAJARAN : BIOLOGI  
 KELAS/PROGRAM : XII ( DUA BELAS)  
 TAHUN PELAJARAN : 2017/2018

| SEM | STANDAR KOMPETENSI   | KOMP.DASAR  | MATERI POKOK   | ALOKASI WAKTU | KETERANGAN |
|-----|--|---|--|---------------|------------|
| I   | 1. Melakukan percobaan pertumbuhan dan perkembangan pada tumbuhan. | 1.1 Merencanakan percobaan pengaruh faktor luar terhadap pertumbuhan tumbuhan | <p><b>Merencanakan percobaan pertumbuhan.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>o <b>Pertumbuhan dan perkembangan</b><br/>Meliputi perubahan kuantitatif dan kualitatif yang irreversibel yang dimulai dengan pembelahan sel, pemanjangan dan diferensiasi.</li> <li>o <b>Faktor-faktor yang mempengaruhi pertumbuhan</b><br/>Faktor-faktor yang mempengaruhi pertumbuhan, meliputi faktor dalam, seperti gen, hormon dan faktor luar,</li> </ul> | 1 jp          |            |

|  |  |  |  |      |  |
|--|--|--|--|------|--|
|  |  |  | <p>seperti nutrisi, cahaya, suhu, gravitasi dll.</p> <p>o <b>Merancang percobaan</b><br/>Membuat usulan rancangan percobaan pengaruh faktor luar terhadap pertumbuhan dengan 1-2 variabel. Usulan berisikan rumusan masalah, menentukan hipotesis, menentukan variabel,, melakukan studi literatur, menentukan parameter, menentukan alat dan bahan yang digunakan, membuat rancangan percobaan.</p> |      |  |
|  |  | <p><b>1.2Melaksanakan percobaan pengaruh faktor luar terhadap pertumbuhan tumbuhan</b></p> | <p><b>Melaksanakan percobaan pertumbuhan.</b></p> <p>o <b>Pertumbuhan primer.</b><br/>Aktivitas tumbuh memanjang yang dialami oleh jaringan meristem di daerah apikal akar dan batang.</p> <p>o <b>Pertumbuhan sekunder.</b><br/>Aktivitas tumbuh</p>  | 1 jp |  |

|  |  |  |  |     |  |
|--|--|--|--|-----|--|
|  |  |  | <p>membesar/melebar yang dialami jaringan xilem pada tumbuhan dikotil.</p> <p>o <b>Melakukan percobaan dan pengolahan data hasil eksperimen.</b><br/>Melaksanakan percobaan sesuai dengan rancangan, pengambilan data, pengolahan data hasil eksperimen, dan menarik kesimpulan.</p>   |     |  |
|  |  | <p><b>1.3 Mengkomunikasi-kan hasil percobaan pengaruh faktor luar terhadap pertumbuhan tumbuhan.</b></p> | <p><b>Mengkomunikasikan hasil percobaan.</b></p> <p>o <b>Pengaruh interaksi faktor internal dan eksternal pada pertumbuhan.</b><br/>Faktor internal berupa hormon, gen menentukan sifat tumbuh tumbuhan yang amat dipengaruhi oleh faktor luar, seperti kelembaban, cahaya, temperatur, kadar garam dsb</p> <p>o <b>Mengkomunikasikan hasil percobaan.</b></p> | ljp |  |

|  |  |   |   |      |  |
|--|--|---|---|------|--|
|  |  |   | Hasil eksperimen dapat dikomunikasikan dengan berbagai cara, seperti presentasi kelompok, seminar, laporan tertulis, pameran display hasil - hasil eksperimen, dsb.   |      |  |
|  | <b>2. Memahami pentingnya proses metabolisme pada organisme.</b> | <b>2.1 Mendeskripsikan fungsi enzim dalam proses metabolisme</b>          | <b>Metabolisme.</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ <b>Kerja/ fungsi enzim.</b><br/>Enzim berperan dalam reaksi biokimia di dalam sel sebagai biokatalisator dan bekerja secara spesifik.</li> <li>○ <b>Sifat dan faktor-faktor yang mempengaruhi kerja enzim.</b><br/>Enzim bekerja pada suatu substrat yang bekerja spesifik, dan dipengaruhi oleh suhu, pH, konsentrasi substrat/enzim, dll.</li> </ul> | 3 jp |  |
|  |  | <b>2.2 Mendeskripsikan proses katabolisme dan anabolisme karbohidrat.</b> | <b>Katabolisme dan Anabolisme.</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ <b>Respirasi sel.</b><br/>Respirasi terdiri dari 3 tahapan, yaitu: glikolisis, daur Krebs, dan transfer elektron. Respirasi</li> </ul>  | 3 jp |  |

|  |   |  |  |      |  |
|--|---|--|--|------|--|
|  |   |  | <p>aerob melibatkan oksigen sebagai penerima hidrogen, respirasi anaerob melibatkan senyawa tertentu, seperti asam piruvat, asetaldehid dll., sebagai penerima hidrogen.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ <b>Fotosintesa.</b><br/>Terjadi pada kloroplas dalam 2 tahap reaksi, yaitu reaksi terang dan reaksi gelap.</li> <li>○ <b>Kemosintesis</b><br/>Terjadi pada beberapa jenis bakteri yang menggunakan energi dari hasil reaksi kimia anorganik sederhana untuk sintesis karbohidrat atau senyawa kimia lainnya</li> </ul> |      |  |
|  | 3. Memahami konsep dasar dan prinsip-prinsip hereditas serta implikasinya pada salingtemas. | 3.1 Menjelaskan konsep gen, DNA, dan kromosom. | <p><b>DNA, gen dan kromosom</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ <b>Struktur, sifat, fungsi DNA, gen dan kromosom.</b><br/>DNA terdiri dari rangkaian nukleotida yang terpilin</li> </ul>  | 2 jp |  |

|  |  |  |  |      |  |
|--|--|--|--|------|--|
|  |  |  | <p>menurut model struktur substansi genetik Watson dan Crick. Nukleotida terdiri atas molekul deoksiribosa, basa nitrogen, dan posfat. Gen, substansi hereditas yang mengandung senyawa kimia penentu sifat individu. Kromosom membawa sifat individu. Setiap individu memiliki jumlah kromosom tertentu.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ <b>Struktur , sifat dan fungsi RNA.</b><br/>RNA merupakan rangkaian tunggal nukleotida yang dibentuk oleh molekul gula ribosa, basa nitrogen dan fosfat. Berperan dalam sintesa protein.</li> </ul> |      |  |
|  |  | <b>3.2 Menjelaskan hubungan gen (DNA)-RNA-polipectida dan sintesis protein</b> | <p><b>Sintesis Protein</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ <b>Hubungan DNA-RNA-Polipectida</b><br/>Transkripsi DNA akan membentuk RNA, RNA</li> </ul>   | 1 jp |  |

|  |  |  |  |      |  |
|--|--|--|--|------|--|
|  |  |  | <p>membawa pesan DNA untuk memilih polipeptida yang sesuai dalam sintesa protein.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ <b>Sintesis Protein</b><br/>Sintesis protein beralangsur melalui tahapan transkripsi, translasi yang melibatkan DNA-RNA-polipeptida dan berbagai enzim.</li> <li>○ <b>Kode genetika</b><br/>Kode-kode genetik berupa urutan basa nitrogen 4 macam yang dapat menyusun variasi membentuk 20 macam asam amino.</li> </ul> |      |  |
|  |  | <p><b>3.3 Menjelaskan keterkaitan antara proses pembelahan mitosis dan meiosis dengan pewarisan sifat.</b></p> | <p><b>Reproduksi sel</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ <b>Mitosis</b><br/>Mitosis terjadi pada perbanyakan sel tubuh, dan menghasilkan sel anak dengan jumlah kromosom sama dengan sel induk (2n).</li> <li>○ <b>Meiosis</b></li> </ul>   | 3 jp |  |

|  |  |   |   |       |  |
|--|--|---|---|-------|--|
|  |  |   | <p>Dalam meiosis terjadi 2 tahapan pembelahan. Meiosis 1 (pembelahan reduksi) dan meiosis 2 dengan hasil akhir 4 sel anak dengan jumlah kromosom n.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ <b>Gametogenesis.</b><br/>Pembentukan gamet terjadi secara meiosis, berlangsung dalam alat perkembangbiakan jantan dan betina individu dewasa.</li> </ul>                |       |  |
|  |  | <b>3.4. Menerapkan prinsip hereditas dalam mekanisme pewarisan sifat.</b> | <p><b>Prinsip hereditas dan mekanisme pewarisan sifat.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ <b>Hereditas Mendel.</b><br/>Pewarisan sifat dari hasil persilangan memiliki prinsip-prinsip tertentu sesuai yang dikemukakan dalam Hukum Mendel I dan Hukum Mendel II.</li> <li>○ <b>Penyimpangan semu Hukum Mendel.</b><br/>Angka-angka perbandingan</li> </ul> | 10 jp |  |



|  |  |   |  |      |  |
|--|--|---|--|------|--|
|  |  |   | <p>fenotip tidak selalu sama seperti yang dikemukakan Mendel, karena sebab tertentu, seperti atavisme, polimeri, kriptomeri, epistasis-hipostasis.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ <b>Pola-pola hereditas.</b><br/>Pewarisan sifat dari induk kepada keturunannya melalui gamet dengan mengikuti aturan tertentu, antara lain: tautan, tautan seks, pindah silang, determinasi seks, gen letal, nondisjungsi, dll.</li> <li>○ <b>Hereditas pada manusia.</b><br/>Sifat-sifat manusia diturunkan pada keturunannya mengikuti pola pewarisan tertentu. Ada yang melalui kromosom X, Y atau kromosom autosom.</li> </ul> |      |  |
|  |  | <b>3.5 Menjelaskan peristiwa mutasi dan implikasinya dalam salingtemas.</b> | <p><b>Mutasi dan implikasinya.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ <b>Macam mutasi dan penyebabnya.</b><br/>Mutasi terjadi karena adanya</li> </ul>   | 5 jp |  |

|  |  |  |   |  |  |
|--|--|--|---|--|--|
|  |  |  | <p>perubahan DNA dan kromosom. Penyebab mutasi dapat berupa zat kimia, faktor fisik, ataupun faktor biologi.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ <b>Mutasi alami dan mutasi buatan.</b><br/>Mutasi alami penyebabnya tidak diketahui. Mutasi buatan dilakukan dengan direncanakan, misalnya dengan radiasi sinar X, penyisipan DNA dll.</li> <li>○ <b>Dampak mutasi.</b><br/>Mutasi yang direncanakan/buatan sesuai dengan maksud dan tujuan lebih menguntungkan, dibandingkan dengan mutasi alamiah.</li> </ul> |  |  |
|--|--|--|---|--|--|

| SEM | STANDAR KOMPETENSI                                    | KOMP.DASAR   | MATERI POKOK   | ALOKASI WAKTU | KETERANGAN |
|-----|---|--|--|---------------|------------|
| 2   | <b>1. Memahami konsep dan prinsip-prinsip evolusi</b> | <b>1.1</b> Menjelaskan teori, prinsip dan mekanisme evolusi serta pandangan terkini para ahli terkait spesiasi | <b>Evolusi</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>o <b>Asal-usul kehidupan</b><br/>Meliputi berbagai asal-usul kehidupan berdasarkan berbagai teori yang dikemukakan oleh para ahli dikaitkan dengan konsep evolusi</li> <li>o <b>Pohon filogeni</b><br/>Membahas tentang teori makhluk hidup beserta dengan pohon filogeni ma</li> <li>o <b>Teori evolusi</b><br/>Meliputi berbagai teori mengenai asal-usul kehidupan yang diungkapkan oleh para ahli beserta dengan bukti-bukti yang didapatkan</li> </ul> <b>Mekanisme evolusi</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>o <b>Isolusi geografik</b><br/>Mengaitkan hubungan antara</li> </ul> | 6 jp          |            |

|  |  |  |   |  |  |
|--|--|--|---|--|--|
|  |  |  | <p>isolasi secara geografik dengan proses evolusi</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>o <b>Radiasi adaptif</b><br/>Mengaitkan terjadinya variasi mahluk hidup sebagai dasar terjadinya proses evolusi dengan sebab radiasi adaptif</li> <li>o <b>Hukum Hardy-Weinberg</b><br/>Membahas tentang teori mahluk hidup beserta dengan menjelaskan proses evolusi berdaarkan hukum hardy weinberg</li> </ul> |  |  |
|--|--|--|---|--|--|

|  |  |  |   |     |  |
|--|--|--|---|-----|--|
|  |  | <p><b>1.2</b> Menganalisis prinsip-prinsip Bioteknologi dan penerapannya sebagai upaya peningkatan kesejahteraan manusia</p> | <p><b>Melaksanakan percobaan bioteknologi.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>o <b>konsep dasar bioteknologi</b><br/>mengamati berbagai produk bioteknologi dan mendiskusikannya</li> <li>o <b>Jenis dan produk bioteknologi</b><br/>Menjelaskan berbagai jenis produk bioteknologi yang ada di lingkungan sekitar kita</li> <li>o <b>Melakukan percobaan bioteknologi sederhana</b><br/>Melaksanakan percobaan sesuai dengan rancangan, pengambilan data, pengolahan data hasil eksperimen, dan menarik kesimpulan.</li> </ul> | 6jp |  |
|--|--|--|---|-----|--|

### PROGRAM TAHUNAN

NAMA SEKOLAH : SMA NEGERI 1 TURI  
 MATA PELAJARAN : BIOLOGI  
 KELAS/ PROGRAM : X MIPA  
 TAHUN AJARAN : 2017/2018

| Semester | Kompetensi Inti   | Kompetensi Dasar  | Materi Pokok  | Alokasi Waktu | Keterangan |
|----------|---|---|---|---------------|------------|
| I        | 1. Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya<br>2. Menghayati dan mengamalkan perilaku jujur, disiplin, santun, peduli (gotong royong, kerjasama, toleran, damai), bertanggungjawab, responsif, dan pro-aktif, dalam berinteraksi secara efektif sesuai dengan perkembangan anak di lingkungan, keluarga, sekolah, masyarakat dan lingkungan alam sekitar, bangsa, negara, kawasan regional, dan kawasan internasional<br>3. Memahami, menerapkan, | 3.1 Menjelaskan ruang lingkup biologi (permasalahan pada berbagai obyek biologi dan tingkat organisasi kehidupan), melalui penerapan metode ilmiah dan prinsip keselamatan kerja<br><br>4.1 Menyajikan data hasil penerapan metode ilmiah tentang permasalahan pada berbagai obyek biologi dan tingkat organisasi kehidupan | Ruang Lingkup Biologi: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Permasalahan biologi pada berbagai objek biologi, dan tingkat organisasi kehidupan</li> <li>• Cabang-cabang ilmu dalam biologi dan kaitannya dengan pengembangan karir di masa depan</li> <li>• Manfaat mempelajari biologi bagi diri sendiri dan lingkungan, serta masa depan peradaban bangsa</li> <li>• Metode ilmiah</li> </ul> | 3 JP          |            |
|          |   | 3.2 Menganalisis berbagai tingkat keanekaragaman hayati di Indonesia beserta ancaman dan pelestariannya beserta ancaman dan pelestariannya  | Keanekaragaman Hayati: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Konsep keanekaragaman gen, jenis, ekosistem</li> <li>• Keanekaragaman hayati</li> </ul>   | 3 JP          |            |

|  |  |  |      |  |
|--|--|--|------|--|
| <p>menganalisis dan mengevaluasi pengetahuan faktual, konseptual, prosedural, dan metakognitif pada tingkat teknis, spesifik, detil, dan kompleks berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait penyebab fenomena dan kejadian, serta menerapkan pengetahuan pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah.</p> <p>4. Menunjukkan keterampilan menalar, mengolah, dan menyaji secara: efektif, kreatif, produktif, kritis, mandiri, kolaboratif, komunikatif, dan solutif, dalam ranah konkret dan abstrak terkait dengan</p> | <p>4.2 Menyajikan hasil observasi berbagai tingkat keanekaragaman hayati di Indonesia dan usulan upaya pelestariannya</p>  | <p>Indonesia, flora dan fauna, serta penyebarannya berdasarkan Garis Wallace dan Garis Weber</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Keunikan hutan hujan tropis Indonesia</li> <li>• Pemanfaatan keanekaragaman hayati Indonesia</li> <li>• Upaya pelestarian keanekaragaman hayati</li> </ul>                   |      |  |
|  | <p>3.5 Menjelaskan prinsip-prinsip klasifikasi makhluk hidup dalam lima kingdom</p> <p>4.3 Menyusun kladogram berdasarkan prinsip-prinsip klasifikasi makhluk hidup</p>                              | <p>Klasifikasi Makhluk Hidup :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Prinsip klasifikasi makhluk hidup</li> <li>• Dasar klasifikasi makhluk hidup</li> <li>• Kunci determinasi sederhana</li> <li>• Kladogram (pohon filogeni)</li> </ul> <p>Sistem klasifikasi makhluk hidup: takson, binomial nomenklatur</p> | 6 JP |  |
|  | <p>3.6 Menganalisis struktur, replikasi dan peran virus dalam kehidupan</p> <p>4.4 Melakukan kampanye tentang bahaya virus dalam kehidupan terutama bahaya AIDS berdasarkan tingkat virulensinya</p> | <p>Virus :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ciri-ciri virus: struktur dan reproduksi</li> <li>• Cara hidup virus</li> <li>• Pengelompokan virus</li> <li>• Peran virus dalam kehidupan</li> </ul>  | 6 JP |  |

|  |   |  |   |      |  |
|--|---|--|---|------|--|
|  | pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah, serta mampu menggunakan metoda sesuai dengan kaidah keilmuan |  | <ul style="list-style-type: none"> <li>Partisipasi remaja dalam mencegah penyebaran virus HIV dan lainnya</li> </ul>  |      |  |
|  |   | 3.7 Mengidentifikasi struktur, cara hidup, reproduksi dan peran bakteri dalam kehidupan<br>4.5 Menyajikan data tentang ciri-ciri dan peran bakteri dalam kehidupan                                 | Kingdom Monera: <ul style="list-style-type: none"> <li>Karakteristik dan perkembangbiakan bakteri</li> <li>Dasar pengelompokan bakteri</li> <li>Menginokulasi bakteri/pour plate/streak plate</li> <li>Pengecatan gram</li> <li>Peran bakteri dalam kehidupan</li> </ul>  | 6 JP |  |
|  |   | 3.6 Mengelompokkan protista berdasarkan ciri-ciri umum kelas dan mengaitkan peranannya dalam kehidupan<br>4.6 Menyajikan laporan hasil investigasi tentang berbagai peran protista dalam kehidupan | Kingdom Protista : <ul style="list-style-type: none"> <li>Ciri-ciri umum protista dan penggolongannya</li> <li>Ciri-ciri umum Protista mirip jamur (jamur lendir/ Slime Mold)</li> <li>Ciri-ciri umum Protista mirip tumbuhan (Alga)</li> <li>Ciri-ciri umum protista mirip hewan (protozoa)</li> <li>Peranan protista dalam kehidupan</li> </ul> | 6 JP |  |
|  |   | 3.7 Mengelompokkan jamur berdasarkan ciri-ciri, cara reproduksi,   | Kingdom Jamur : <ul style="list-style-type: none"> <li>Ciri-ciri kelompok jamur :</li> </ul>  | 6 JP |  |



|    |  |   |  |      |  |
|----|--|---|--|------|--|
|    |  | <p>dan mengaitkan peranannya dalam kehidupan</p> <p>4.7 Menyajikan laporan hasil investigasi tentang keanekaragaman jamur dan peranannya dalam kehidupan</p>  | <p>morfologi, cara memperoleh nutrisi, reproduksi</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Pengelompokan jamur</li> <li>• Peran jamur dalam bidang ekologi, ekonomi, kesehatan, dan pengembangan IPTEK</li> </ul>  |      |  |
| II |  | <p>3.8 Mengelompokkan tumbuhan ke dalam divisio berdasarkan ciri-ciri umum, serta mengaitkan peranannya dalam kehidupan</p> <p>4.8 Menyajikan laporan hasil pengamatan dan analisis fenetik dan filogenetik tumbuhan serta peranannya dalam kehidupan</p>         | <p>Plantae :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ciri-ciri umum plantae: tumbuhan lumut, tumbuhan paku, tumbuhan biji</li> <li>• Peran tumbuhan dalam ekosistem Peran tumbuhan di bidang ekonomi</li> <li>• Dampak berkurangnya keanekaragaman tumbuhan bagi ekosistem</li> </ul> | 6 JP |  |
|    |  | <p>3.9 Mengelompokkan hewan ke dalam filum berdasarkan lapisan tubuh, rongga tubuh simetri tubuh, dan reproduksi</p> <p>4.9 Menyajikan laporan perbandingan kompleksitas lapisan penyusun tubuh hewan (diploblastik dan triploblastik), simetri tubuh, rongga</p> | <p>Kingdom Animalia :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ciri-ciri umum hewan invertebrata (lapisan tubuh, rongga tubuh, simetri tubuh, dan reproduksi)</li> <li>• Ciri-ciri umum hewan vertebrata (rangka tubuh, ruang jantung, reproduksi, suhu tubuh, dan</li> </ul>          | 6 JP |  |

|  |  |   |   |      |  |
|--|--|---|---|------|--|
|  |  | tubuh, dan reproduksinya  | penutup tubuh) <ul style="list-style-type: none"> <li>• Klasifikasi animalia</li> <li>• Peran hewan bagi kehidupan</li> </ul>   |      |  |
|  |  | 3.10 Menganalisis komponen-komponen ekosistem dan interaksi antar komponen tersebut.<br>4.10 Menyajikan karya yang menunjukkan interaksi antar komponen ekosistem (jaring-jaring makanan, siklus Biogeokimia) | Ekologi: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Komponen ekosistem</li> <li>• Aliran energi Daur biogeokimia</li> <li>Interaksi dalam ekosistem</li> </ul>  | 6 JP |  |
|  |  | 3.11 Menganalisis data perubahan lingkungan, penyebab, dan dampaknya bagi kehidupan<br>4.11. Merumuskan gagasan pemecahan masalah perubahan lingkungan yang terjadi di lingkungan sekitar                     | Perubahan Lingkungan: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Kerusakan lingkungan/ pencemaran lingkungan</li> <li>• Pelestarian lingkungan Adaptasi dan mitigasi</li> <li>• Limbah dan Daur Ulang: Jenis-jenis limbah Proses daur ulang 3 R (reuse, reduce, recycle)</li> </ul> | 6 JP |  |

PROGRAM SEMESTER

MATA PELAJARAN : BIOLOGI  
KELAS : XII  
SEMESTER : 1  
TAHUN PELAJARAN : 2017/2018

| NO | STANDAR<br>KOMPETENSI DAN<br>KOMPETENSI<br>DASAR                                  | ALOKASI<br>WAKTU | BULAN   |   |   |   |   |          |   |   |   |   |           |   |   |   |   |         |   |   |   |   |          |   |   |   |   |          |   |   |   |   |
|----|---|------------------|---------|---|---|---|---|----------|---|---|---|---|-----------|---|---|---|---|---------|---|---|---|---|----------|---|---|---|---|----------|---|---|---|---|
|    |   |                  | JULI    |   |   |   |   | AGUSTUS  |   |   |   |   | SEPTEMBER |   |   |   |   | OKTOBER |   |   |   |   | NOPEMBER |   |   |   |   | DESEMBER |   |   |   |   |
|    |   |                  | JANUARI |   |   |   |   | FEBRUARI |   |   |   |   | MARET     |   |   |   |   | APRIL   |   |   |   |   | MEI      |   |   |   |   | JUNI     |   |   |   |   |
|    |   |                  | 1       | 2 | 3 | 4 | 5 | 1        | 2 | 3 | 4 | 5 | 1         | 2 | 3 | 4 | 5 | 1       | 2 | 3 | 4 | 5 | 1        | 2 | 3 | 4 | 5 | 1        | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 1  | 3.1 Merencanakan percobaan pengaruh faktor luar terhadap pertumbuhan tumbuhan.    | 4 jp             |         |   |   |   | 4 |          |   |   |   |   |           |   |   |   |   |         |   |   |   |   |          |   |   |   |   |          |   |   |   |   |
|    |   |                  |         |   |   |   |   |          |   |   |   |   |           |   |   |   |   |         |   |   |   |   |          |   |   |   |   |          |   |   |   |   |
|    | 3.1 Melaksanakan percobaan pengaruh luar terhadap pertumbuhan tumbuhan.           | 4 jp             |         |   |   |   |   | 4        |   |   |   |   |           |   |   |   |   |         |   |   |   |   |          |   |   |   |   |          |   |   |   |   |
|    |   |                  |         |   |   |   |   |          |   |   |   |   |           |   |   |   |   |         |   |   |   |   |          |   |   |   |   |          |   |   |   |   |
|    | 3.1 Mengkomunikasikan hasil percobaan pengaruh luar terhadap pertumbuhan tanaman. | 4 jp             |         |   |   |   |   | 1        | 3 |   |   |   |           |   |   |   |   |         |   |   |   |   |          |   |   |   |   |          |   |   |   |   |
|    |   |                  |         |   |   |   |   |          |   |   |   |   |           |   |   |   |   |         |   |   |   |   |          |   |   |   |   |          |   |   |   |   |
|    | Ulangan Harian  | 2 jp             |         |   |   |   |   |          | 2 |   |   |   |           |   |   |   |   |         |   |   |   |   |          |   |   |   |   |          |   |   |   |   |
| 2  | 3.2Mendeskripsikan fungsi enzim dalam proses metabolisme                          | 4 jp             |         |   |   |   |   |          |   | 4 |   |   |           |   |   |   |   |         |   |   |   |   |          |   |   |   |   |          |   |   |   |   |
|    |   |                  |         |   |   |   |   |          |   |   |   |   |           |   |   |   |   |         |   |   |   |   |          |   |   |   |   |          |   |   |   |   |
|    | 3.2Mendeskripsikan proses katabolisme dan anabolisme karbohidrat                  | 8 jp             |         |   |   |   |   |          |   | 1 |   |   | 5         | 2 |   |   |   |         |   |   |   |   |          |   |   |   |   |          |   |   |   |   |
|    |   |                  |         |   |   |   |   |          |   |   |   |   |           |   |   |   |   |         |   |   |   |   |          |   |   |   |   |          |   |   |   |   |
|    | Ulangan Harian  | 2 jp             |         |   |   |   |   |          |   |   |   |   |           | 2 |   |   |   |         |   |   |   |   |          |   |   |   |   |          |   |   |   |   |

[illegible]

PROGRAM SEMESTER

MATA PELAJARAN : BIOLOGI  
KELAS : XII  
SEMESTER : 2  
TAHUN PELAJARAN : 2011/2012

| NO           | STANDAR<br>KOMPETENSI DAN<br>KOMPETENSI<br>DASAR | ALOKASI<br>WAKTU | BULAN   |   |   |   |   |          |   |   |   |   |           |   |   |   |   |         |   |   |   |   |          |   |   |   |   |          |   |   |   |   |
|--------------|--|------------------|---------|---|---|---|---|----------|---|---|---|---|-----------|---|---|---|---|---------|---|---|---|---|----------|---|---|---|---|----------|---|---|---|---|
|              |  |                  | JULI    |   |   |   |   | AGUSTUS  |   |   |   |   | SEPTEMBER |   |   |   |   | OKTOBER |   |   |   |   | NOPEMBER |   |   |   |   | DESEMBER |   |   |   |   |
|              |  |                  | JANUARI |   |   |   |   | FEBRUARI |   |   |   |   | MARET     |   |   |   |   | APRIL   |   |   |   |   | MEI      |   |   |   |   | JUNI     |   |   |   |   |
|              |  |                  | 1       | 2 | 3 | 4 | 5 | 1        | 2 | 3 | 4 | 5 | 1         | 2 | 3 | 4 | 5 | 1       | 2 | 3 | 4 | 5 | 1        | 2 | 3 | 4 | 5 | 1        | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 1            | 3.9 Memahami teori evolusi serta implikasinya    |                  |         |   |   |   |   |          |   |   |   |   |           |   |   |   |   |         |   |   |   |   |          |   |   |   |   |          |   |   |   |   |
|              | pada saling temas.                               |                  |         |   |   |   |   |          |   |   |   |   |           |   |   |   |   |         |   |   |   |   |          |   |   |   |   |          |   |   |   |   |
|              | 3.9 Menjelaskan teori, prinsip dan mekanisme     | 6 jp             | 5       | 1 |   |   |   |          |   |   |   |   |           |   |   |   |   |         |   |   |   |   |          |   |   |   |   |          |   |   |   |   |
|              | evolusi biologi                                  |                  |         |   |   |   |   |          |   |   |   |   |           |   |   |   |   |         |   |   |   |   |          |   |   |   |   |          |   |   |   |   |
|              | 3.9 Mengkomunikasikan hasil studi evolusi        | 4 jp             |         | 4 |   |   |   |          |   |   |   |   |           |   |   |   |   |         |   |   |   |   |          |   |   |   |   |          |   |   |   |   |
|              | 3.9 Mendeskripsikan kecenderungan baru           |                  |         |   |   |   |   |          |   |   |   |   |           |   |   |   |   |         |   |   |   |   |          |   |   |   |   |          |   |   |   |   |
|              | tentang teori evolusi                            | 2 jp             |         |   | 2 |   |   |          |   |   |   |   |           |   |   |   |   |         |   |   |   |   |          |   |   |   |   |          |   |   |   |   |
| latihan soal |  |                  | 3       |   |   |   |   |          |   |   |   |   |           |   |   |   |   |         |   |   |   |   |          |   |   |   |   |          |   |   |   |   |
| 2            | 3.10 Memahami prinsip-prinsip dasar bioteknologi |                  |         |   |   |   |   |          |   |   |   |   |           |   |   |   |   |         |   |   |   |   |          |   |   |   |   |          |   |   |   |   |
|              | serta implikasinya pada salingtemas.             |                  |         |   |   |   |   |          |   |   |   |   |           |   |   |   |   |         |   |   |   |   |          |   |   |   |   |          |   |   |   |   |
|              | 3.10 Menjelaskan arti, prinsip dasar, dan jenis  | 6 jp             |         |   |   |   |   | 3        |   | 3 |   |   |           |   |   |   |   |         |   |   |   |   |          |   |   |   |   |          |   |   |   |   |
|              | bioteknologi                                     |                  |         |   |   |   |   |          |   |   |   |   |           |   |   |   |   |         |   |   |   |   |          |   |   |   |   |          |   |   |   |   |
|              | 3.10 Mendeskripsikan implikasi                   | 2 jp             |         |   |   |   |   |          |   | 2 |   |   |           |   |   |   |   |         |   |   |   |   |          |   |   |   |   |          |   |   |   |   |



**PROGRAM SEMESTER**

Sekolah : SMA Negeri 1 Turi  
Kelas/ Semester : X MIPA/ I  
Mata Pelajaran : Biologi  
Semester : I/Ganjil  
Kompetensi Inti :

|  |
|--|
| 1. Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya  |
| 2. Menghayati dan mengamalkan perilaku jujur, disiplin, santun, peduli (gotong royong, kerjasama, toleran, damai), bertanggungjawab, responsif, dan pro-aktif, dalam berinteraksi secara efektif sesuai dengan perkembangan anak di lingkungan, keluarga, sekolah, masyarakat dan lingkungan alam sekitar, bangsa, negara, kawasan regional, dan kawasan internasional   |
| 3. Memahami, menerapkan, menganalisis dan mengevaluasi pengetahuan faktual, konseptual, prosedural, dan metakognitif pada tingkat teknis, spesifik, detil, dan kompleks berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait penyebab fenomena dan kejadian, serta menerapkan pengetahuan pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah. |
| 4. Menunjukkan keterampilan menalar, mengolah, dan menyaji secara: efektif, kreatif, produktif, kritis, mandiri, kolaboratif, komunikatif, dan solutif, dalam ranah konkret dan abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah, serta mampu menggunakan metoda sesuai dengan kaidah keilmuan   |

| Kompetensi Dasar   | Materi Pokok | Alokasi Waktu | Bulan |   |   |   |         |   |   |   |   |           |   |   |   |         |   |   |   |   |          |   |   |   |          |   |   |   |  |  | Ket |
|--|--------------|---------------|-------|---|---|---|---------|---|---|---|---|-----------|---|---|---|---------|---|---|---|---|----------|---|---|---|----------|---|---|---|--|--|-----|
|  |              |               | Juli  |   |   |   | Agustus |   |   |   |   | September |   |   |   | Oktober |   |   |   |   | November |   |   |   | Desember |   |   |   |  |  |     |
|  |              |               | 1     | 2 | 3 | 4 | 1       | 2 | 3 | 4 | 5 | 1         | 2 | 3 | 4 | 1       | 2 | 3 | 4 | 5 | 1        | 2 | 3 | 4 | 1        | 2 | 3 | 4 |  |  |     |
| 3.1 Menjelaskan ruang lingkup biologi (permasalahan pada berbagai obyek biologi dan tingkat organisasi kehidupan), melalui penerapan metode ilmiah dan prinsip keselamatan kerja<br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br> |              |               |       |   |   |   |         |   |   |   |   |           |   |   |   |         |   |   |   |   |          |   |   |   |          |   |   |   |  |  |     |





[illegible]

[illegible]



## RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)

Satuan Pendidikan : SMA Negeri 1 Turi  
 Mata Pelajaran : Biologi  
 Kelas/Semester : X MIPA/Gasal  
 Program : Peminatan MIPA  
 Materi Pokok : Klasifikasi makhluk hidup  
 Alokasi waktu : 3 x 45 menit (1 pertemuan)

### A. Kompetensi Inti (KI) → mengambil dari KI permendikbud nomor 21 tahun 2016

| KI 1 dan 2  |   |
|---|---|
| Kompetensi <b>Sikap Spiritual</b> yaitu, “Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya”.<br>Kompetensi <b>Sikap Sosial</b> yaitu, “Menghayati dan mengamalkan perilaku jujur, disiplin, santun, peduli (gotong royong, kerjasama, toleran, damai), bertanggung jawab, responsif, dan pro-aktif, dalam berinteraksi secara efektif sesuai dengan perkembangan anak di lingkungan, keluarga, sekolah, masyarakat dan lingkungan alam sekitar, bangsa, negara, kawasan regional, dan kawasan internasional”. |   |
| KI 3  | KI 4  |
| Memahami, menerapkan, menganalisis dan mengevaluasi pengetahuan faktual, konseptual, prosedural, dan metakognitif pada tingkat teknis, spesifik, detil, dan kompleks berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait penyebab fenomena dan kejadian, serta menerapkan pengetahuan pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah              | Menunjukkan keterampilan menalar, mengolah, dan menyaji secara: efektif, kreatif, produktif, kritis, mandiri, kolaboratif, komunikatif, dan solutif, dalam ranah konkret dan abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah, serta mampu menggunakan metode sesuai dengan kaidah keilmuan |

**B. Kompetensi Dasar dan Indikator Pencapaian Kompetensi → KD**

mengambil dari permendikbud nomor 24 tahun 2016

| No    | Kompetensi Dasar (KD)  | No    | Kompetensi Dasar (KD)  |
|-------|--|-------|--|
| 3.3   | Menjelaskan prinsip-prinsip klasifikasi makhluk hidup dalam lima kingdom               | 43    | Menyusun kladogram berdasarkan prinsip-prinsip klasifikasi makhluk hidup |
| No    | Indikator Pencapaian Kompetensi (IPK)  | No    | Indikator Pencapaian Kompetensi (IPK)                                    |
| 3.3.1 | Menjelaskan pengertian klasifikasi makhluk hidup                                       | 4.3.1 | Membuat kunci determinasi sederhana                                      |
| 3.3.2 | Menjelaskan tujuan klasifikasi makhluk hidup   | 4.3.2 | Menyusun kladogram berdasarkan prinsip-prinsip klasifikasi makhluk hidup |
| 3.3.3 | Menjelaskan prinsip-prinsip klasifikasi makhluk hidup                                  | 4.3.3 | Menyajikan laporan porto polio pada tugas proyek                         |
| 3.3.4 | Menjelaskan dasar-dasar klasifikasi makhluk hidup                                      |       |  |
| 3.3.5 | Mengelompokkan macam-macam jenis klasifikasi makhluk hidup berdasarkan alasan tertentu |       |  |
| 3.3.6 | Menjelaskan perkembangan klasifikasi berdasarkan dasar-dasar tertentu                  |       |  |
| 3.3.  | Mendemonstrasikan cara melakukan   |       |  |

|   |                           |  |  |
|---|---------------------------|--|--|
| 7 | klasifikasi makhluk hidup |  |  |
|---|---------------------------|--|--|

### C. Tujuan Pembelajaran

Melalui kegiatan pembelajaran berbasis penyingkapan (*model discovery learning*) dengan metode diskusi, tanya jawab dan praktikum siswa dapat menjelaskan pengertian, manfaat dan dasar-dasar klasifikasi makhluk hidup, membedakan sistem klasifikasi makhluk hidup, menentukan tingkatan takson, menjelaskan tata nama makhluk hidup, menguraikan keterkaitan teknologi dengan perkembangan klasifikasi makhluk hidup, mempraktikkan cara melakukan klasifikasi makhluk hidup menggunakan kunci determinasi, menyusun kladogram berdasarkan prinsip-prinsip klasifikasi makhluk hidup dan dapat menyajikan laporan hasil praktikum klasifikasi makhluk hidup.

### D. Materi Pembelajaran

#### 1. Faktual :

- Pengertian klasifikasi makhluk hidup
- Macam-macam sistem klasifikasi makhluk hidup
- Tingkatan takson dalam klasifikasi
- Perkembangan sistem klasifikasi makhluk

#### 2. Konseptual :

- Manfaat klasifikasi makhluk hidup
- Dasar-dasar klasifikasi makhluk hidup

#### 3. Prosedural :

- Sistem tata nama makhluk hidup
- Cara melakukan klasifikasi makhluk hidup

### E. Pendekatan, Metodedan Model Pembelajaran

- |                       |   |
|-----------------------|---|
| 1. Pendekatan         | : Saintifik                                 |
| 2. Metode             | : Diskusi, praktikum/praktikum, tanya jawab |
| 3. Model Pembelajaran | : <i>Discovery learning</i>                 |

### F. Media Pembelajaran dan Sumber Belajar

#### Media Pembelajaran

- Media : Power point dan Lembar Kerja Siswa (LKS) praktikum klasifikasi
- Alat : Laptop, LCD, proyektor, papan tulis dan spidol

#### Sumber belajar

- Buku teks biologi yang relevan
  - Irnaningtyas. 2013. *Biologi Untuk SMA kelas X*. Jakarta : Erlangga.
- Sumber belajar dari guru
  - Campbell N.A. Mitchell LG, Reece JB, Taylor MR, Simon EJ. 2008. *Biology, 5th ed.* Redword City, England: Benjamin Cummings Publishing Company, Inc.

- Artikel *Generasi Biologi*  
<http://www.generasibiologi.com/2016/09/pengertian-sistem-klasifikasi-makhluk-hidup.html> diakses pada tanggal 15 September 2017
- Sumber Internet "*Classification of Living Things*"  
[https://www.exploringnature.org/graphics/classification/classification\\_breakdown.pdf](https://www.exploringnature.org/graphics/classification/classification_breakdown.pdf) diakses pada tanggal 15 September 2017

## G. Kegiatan Pembelajaran

### 1. Pertemuan I (3x 45 menit)

| Kegiatan              | Sintak pembelajaran | Deskripsi Kegiatan   | Alokasi waktu (menit) |
|-----------------------|---------------------|--|-----------------------|
| <b>1. Pendahuluan</b> |                     | <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Guru mengecek kesiapan fisik kelas sebelum belajar (misalnya kebersihan kelas, kerapian berpakaian, posisi tempat duduk berkelompok, dll), mengucapkan salam dan meminta ketua kelas untuk memimpin do'a sebelum kegiatan pembelajaran dimulai.</li> <li>▪ Mengondisikan suasana belajar yang menyenangkan (menanyakan kabar, dll)</li> <li>▪ Guru mendata kehadiran siswa</li> <li>▪ Membangun apersepsi dengan menanyakan materi sebelumnya yang terkait dengan materi yang akan dibahas sekarang (keterkaitan keanekaragaman makhluk hidup dengan materi klasifikasi makhluk hidup)</li> <li>▪ Guru memotivasi peserta didik dengan menanyakan pengertian klasifikasi secara umum. Selanjutnya guru meminta siswa mengklasifikasikan film dan musik berdasarkan <i>genre</i>-nya.</li> <li>▪ Guru kemudian menganalogikan klasifikasi film dan musik dengan klasifikasi makhluk hidup.</li> <li>▪ Guru mengarahkan peserta didik untuk memahami pengertian, tujuan dan manfaat melakukan klasifikasi dengan menganalogi pada klasifikasi film dan musik tersebut.</li> <li>▪ Menjelaskan tujuan pembelajaran.</li> </ul> | 15                    |





|                   |  |  |    |
|-------------------|--|--|----|
|                   |  | <p>diskusi yang ada</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Guru mengecek kelengkapan hasil praktikum</li> </ul>  |    |
| <b>3. Penutup</b> |  | <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Guru bersama peserta didik melakukan refleksi terhadap pembelajaran yang telah dilakukan dan memberikan umpan balik</li> <li>▪ Guru meminta siswa membuat laporan praktikum individu yang dan dikumpulkan pertemuan selanjutnya</li> <li>▪ Guru memberitahukan bahwa minggu depan akan dilaksanakan ulangan harian tentang klasifikasi makhluk hidup</li> <li>▪ Guru meminta siswa untuk merapikan kelas dan mematikan lampu, kipas, dan LCD jika tidak dibutuhkan.</li> <li>▪ Guru menutup pembelajaran dengan doa dan salam.</li> </ul> | 15 |

## 2. Pertemuan 2 (3 x 45)

| Kegiatan              | Sintak pembelajaran   | Deskripsi Kegiatan   | Alokasi waktu (menit) |
|-----------------------|---|--|-----------------------|
| <b>1. Pendahuluan</b> |   | <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Guru mengecek kesiapan fisik kelas sebelum belajar (misalnya kebersihan kelas, kerapian berpakaian, posisi tempat duduk berkelompok, dll), mengucapkan salam dan meminta ketua kelas untuk memimpin do'a sebelum kegiatan pembelajaran dimulai.</li> <li>▪ Mengondisikan suasana belajar yang menyenangkan (menanyakan kabar, dll)</li> <li>▪ Guru mendata kehadiran siswa</li> <li>▪ Membangun apersepsi dengan menanyakan kegiatan pembelajaran pertemuan sebelumnya.</li> <li>▪ Guru menjelaskan kegiatan yang akan dilaksanakan hari ini</li> </ul> | <b>15</b>             |
| <b>2. Inti</b>        | <ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>Memverifikasi</b><br/>(<i>Verification</i>)</li> <li>- <b>Menyimpulkan</b><br/>(<i>Generalization</i>)</li> <li>- <b>Menguji hasil</b></li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Guru meminta siswa mengumpulkan laporan praktikum</li> <li>▪ Guru bersama siswa mengklarifikasi hasil praktikum</li> <li>▪ Guru bersama siswa menyimpulkan hasil praktikum yang telah dilaksanakan</li> <li>▪ Guru meminta siswa untuk mempersiapkan diri mengerjakan soal ulangan</li> <li>▪ Guru membagikan soal</li> <li>▪ Guru meminta siswa mengerjakan soal dengan waktu yang telah ditentukan</li> </ul>   | <b>105</b>            |

|                   |  |  |           |
|-------------------|--|--|-----------|
| <b>3. Penutup</b> |  | <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Guru bersama siswa melakukan refleksi terhadap pembelajaran yang telah dilakukan dan memberikan umpan balik</li> <li>▪ Guru menyampaikan rencana pembelajaran pada pertemuan berikutnya</li> <li>▪ Guru meminta siswa untuk merapikan kelas dan mematikan lampu, kipas, dan LCD jika tidak dibutuhkan.</li> <li>▪ Guru menutup pembelajaran dengan doa dan salam</li> </ul> | <b>15</b> |
|-------------------|--|--|-----------|

#### H. Penilaian Proses dan Hasil Belajar

**Penilaian Sikap:**

| No. | Hari/tgl | Nama Siswa | Kejadian | Butir Sikap | Tindak lanjut |
|-----|----------|------------|----------|-------------|---------------|
|     |          |            |          |             |               |
|     |          |            |          |             |               |

#### Penilaian Pengetahuan dan Keterampilan

|           | Aspek       | No. IPK | IPK  | Teknik Penilaian | Bentuk Penilaian |
|-----------|-------------|---------|--|------------------|------------------|
| <b>1.</b> | Pengetahuan | 3.3.1   | Menjelaskan pengertian klasifikasi makhluk hidup   | Tes tulis        | Individu         |
|           |             | 3.3.2   | Menjelaskan manfaat klasifikasi makhluk hidup  | Tes tulis        | Individu         |
|           |             | 3.3.3   | Menjelaskan dasar-dasar klasifikasi makhluk hidup  | Tes tulis        | Individu         |
|           |             | 3.3.4   | Membedakan berbagai macam sistem klasifikasi makhluk hidup berdasarkan dasar-dasar klasifikasi | Tes tulis        | Individu         |
|           |             | 3.3.5   | Menentukan tingkatan takson dalam klasifikasi tumbuhan dan hewan                               | Tes tulis        | Individu         |
|           |             | 3.3.6   | Menjelaskan sistem tata nama makhluk hidup   | Tes tulis        | Individu         |
|           |             | 3.3.7   | Menguraikan keterkaitan  | Tes tulis        | Individu         |

|    |              |       |   |                     |          |
|----|--------------|-------|---|---------------------|----------|
|    |              |       | kemajuan teknologi dengan perkembangan klasifikasi makhluk hidup                      |                     |          |
| 2. | Keterampilan | 4.3.1 | Memperaktikkan cara melakukan klasifikasi makhluk hidup menggunakan kunci determinasi | Kinerja/<br>praktik | Individu |
|    |              | 4.3.2 | Menyusun kladogram berdasarkan prinsip-prinsip klasifikasi makhluk hidup              | Produk              | Kelompok |
|    |              | 4.3.3 | Menyajikan laporan praktikum klasifikasi makhluk hidup menggunakan kunci determinasi  | Laporan             | Individu |

Sleman, 19 September 2017

Mengetahui,  
Guru Pembimbing PLT

Guru Mata Pelajaran Biologi

Sri Nurintyas, S.Pd., M.M  
NIP. 19710430 199802 2 002

Senja Fitriana  
NIM. 14304241023

Catatan:

**1. Sumber Belajar (Literasi)**

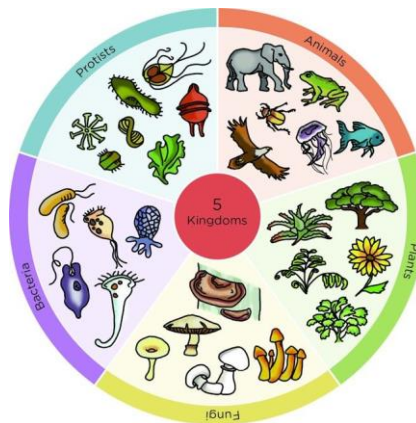
**KLASIFIKASI MAHLUK HIDUP**

Artikel “Spesies Aneh yang Baru Ditemukan Tahun 2017”

Sumber : <https://science.idntimes.com/discovery/ahmad-edi-darmawan/10-species-aneh-yang-dipublikasikan-pada-tahun-2017-c1c2/full>



**A. Pengertian Klasifikasi**



Sumber: <http://pinterest.com>

Tuhan yang Maha Esa menciptakan makhluk hidup dan benda tak hidup di muka bumi ini. Untuk mengetahui perbedaan antara makhluk hidup dengan benda tak hidup, dapat kita lihat dari ciri-ciri makhluk hidup, yaitu: bergerak, makan, peka terhadap rangsangan, bernafas, tumbuh, mengeluarkan zat sisa (ekskresi, berkembang biak, dan beradaptasi.

Makhluk hidup di alam sangat beragam. Selain beraneka ragam, dalam satu jenis makhluk hidup juga terdapat variasi. Misalnya, terdapat beberapa jenis kucing, variasi warna bunga mawar. Pada konteks pembelajaran IPA, proses pengelompokan sangat perlu dilakukan terutama dalam pengelompokan makhluk hidup, sehingga mempermudah kita untuk mengenal dan mempelajari keanekaragaman makhluk hidup yang ada di permukaan bumi ini. Pengelompokan makhluk hidup menjadi golongan-golongan dinamakan klasifikasi makhluk hidup. Klasifikasi makhluk hidup adalah suatu cara mengelompokkan makhluk hidup berdasarkan kesamaan ciri yang dimiliki.

### **B. Manfaat Klasifikasi**

Tujuan mengklasifikasikan makhluk hidup adalah untuk mempermudah mengenali, membandingkan, dan mempelajari makhluk hidup. Tujuan khusus/lain klasifikasi makhluk hidup adalah sebagai berikut:

1. Mengelompokkan makhluk hidup berdasarkan persamaan dan perbedaan ciri-ciri yang dimiliki.
2. Mendeskripsikan ciri-ciri suatu jenis makhluk hidup untuk membedakannya dengan makhluk hidup dari jenis yang lain.
3. Mengetahui hubungan kekerabatan antar makhluk hidup
4. Memberi nama makhluk hidup yang belum diketahui namanya.

Klasifikasi memungkinkan kita untuk lebih memahami kehidupan di dunia dengan membantu kita untuk: a) mengidentifikasi makhluk hidup, b) memahami sejarah makhluk hidup di dunia, c) menunjukkan kemiripan dan perbedaan antara makhluk hidup, d) mengomunikasikan secara tepat, akurat dan lebih mudah.

### **C. Dasar-Dasar Klasifikasi**

1. Klasifikasi makhluk hidup berdasarkan persamaan dan perbedaan yang dimilikinya
2. Klasifikasi makhluk hidup berdasarkan ciri bentuk tubuh (morfologi) dan alat dalam tubuh (anatomi)
3. Klasifikasi makhluk hidup berdasarkan manfaat, ukuran, tempat hidup, dan cara hidupnya.

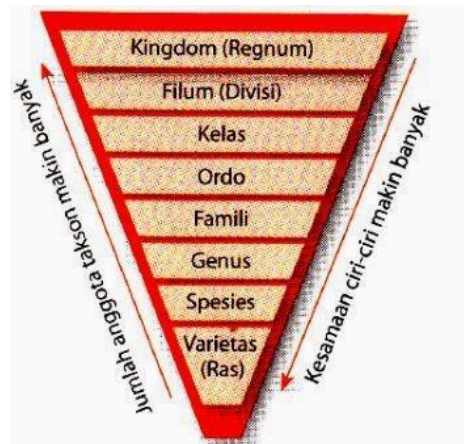
#### D. Tingkatan Takson

Pada awalnya dalam klasifikasi, makhluk hidup dikelompokkan dalam kelompokkelompok berdasarkan persamaan ciri yang dimiliki. Kelompok- kelompok tersebut dapat didasarkan pada ukuran besar hingga kecil dari segi jumlah anggota kelompoknya. Namun, kelompok-kelompok tersebut disusun berdasarkan persamaan dan perbedaan. Urutan kelompok ini disebut takson atau taksonomi. Kata **taksonomi** sendiri berasal dari bahasa **Yunani**, yaitu **taxis** (susunan, penyusunan, penataan) atau **taxon** (setiap unit yang digunakan dalam klasifikasi objek biologi) dan **nomos** (hukum). Menurut **Carolus Lennaeus**, tingkatan takson diperlukan untuk pengklasifikasian, yang berurutan dari tingkatan tinggi yang umum menuju yang lebih spesifik di tingkatan yang terendah. Urutan hierarkinya yaitu :

- Kingdom (Kerajaan)
- Phylum (Filum) untuk hewan / Divisio (Divisi) untuk tumbuhan
- Classis (Kelas)
- Ordo (Bangsa)
- Familia (Keluarga)
- Genus (Marga)
- Spesies (Jenis)

Dari tingkatan di atas, bisa disimpulkan jika dari spesies menuju kingdom, maka takson semakin tinggi. Selain itu jika takson semakin tinggi, maka jumlah organisme akan semakin banyak, persamaan antar organisme akan makin sedikit sedangkan perbedaanya akan semakin banyak. Sebaliknya, dari kingdom menuju spesies, maka takson semakin rendah. Dan jika takson semakin rendah, maka jumlah organisme akan semakin sedikit, persamaan antar organisme akan makin banyak sedangkan perbedaanya akan semakin sedikit.





(Sumber : <http://www.artikelsiana.com/2014/12/tingkatan-takson-klasifikasi-kelompok.html> )

### E. Tahapan Klasifikasi

Untuk mengklasifikasikan makhluk hidup harus melalui serangkaian tahapan. Tahapan tersebut antara lain sebagai berikut.

1. Pengamatan sifat makhluk hidup Pengamatan merupakan proses awal klasifikasi, yang dilakukan dalam proses ini adalah melakukan identifikasi makhluk hidup satu dengan makhluk hidup yang lainnya. Mengamati dan mengelompokkan berdasarkan tingkah laku, bentuk morfologi, anatomi, dan fisiologi.
2. Pengelompokkan makhluk hidup berdasarkan pada ciri yang diamati Hasil pengamatan kemudian diteruskan ke tingkat pengelompokkan makhluk hidup. Dasar pengelompokkannya adalah ciri dan sifat atau persamaan dan perbedaan makhluk hidup yang diamati.
3. Pemberian nama makhluk hidup Pemberian nama makhluk hidup merupakan hal yang penting dalam klasifikasi. Ada berbagai sistem penamaan makhluk hidup, antara lain pemberian nama dengan sistem tata nama ganda (Binomial Nomenclature) dan trinomial. Dengan adanya nama makhluk hidup maka ciri dan sifat makhluk hidup akan lebih mudah dipahami.

## F. Sistem Klasifikasi Makhluk Hidup

Berdasarkan kriteria yang digunakan, sistem klasifikasi makhluk hidup dibedakan menjadi tiga, yaitu sistem buatan (artifisial), sistem alami (natural), dan sistem filogenik.

1. **Sistem Klasifikasi Buatan (Artifisial).** Sistem klasifikasi buatan mengutamakan tujuan praktis dalam ikhtisar dunia makhluk hidup. Dasar klasifikasi adalah ciri morfologi, alat reproduksi, habitat dan penampakan makhluk hidup (bentuk dan ukurannya). Misalnya, pada klasifikasi tumbuhan ada pohon, semak, perdu, dan gulma. Berdasarkan tempat hidup, dapat dikelompokkan hewan yang hidup di air dan hewan yang hidup di darat. Berdasarkan kegunaannya, misalnya makhluk hidup yang digunakan sebagai bahan pangan, sandang, papan dan obat-obatan.
2. **Sistem Klasifikasi Alami (Natural).** Klasifikasi makhluk hidup yang menggunakan sistem alami menghendaki terbentuknya takson yang alami. Pengelompokkan pada sistem ini dilakukan berdasarkan pada karakterkarakter alamiah yang mudah untuk diamati, pada umumnya berdasarkan karakter morfologi, sehingga terbentuk takson-takson yang alami, misalnya hewan berkaki empat, hewan bersirip, hewan tidak berkaki, dan sebagainya. Pada tumbuhan misalnya tumbuhan berdaun menyirip, tumbuhan berdaun seperti pita, dan sebagainya.

| Linnaeus<br>(1735) | Haeckel<br>(1866) | Chatton<br>(1925) | Copeland<br>(1938) | Whittaker<br>(1969) | Woese, dkk<br>(1977) | Woese, dkk<br>(1990) | Cavalier-Smith<br>(1993) | Cavalier-Smith<br>(1998) | Ruggiero, dkk<br>(2015) |
|--------------------|-------------------|-------------------|--------------------|---------------------|----------------------|----------------------|--------------------------|--------------------------|-------------------------|
| 2 Kingdom          | 3 Kingdom         | 2 Empire          | 4 Kingdom          | 5 Kingdom           | 6 Kingdom            | 3 Domain             | 8 Kingdom                | 6 Kingdom                | 7 Kingdom               |
| Belum dikenal      | Protista          | Prokariota        | Monera             | Monera              | Eubacteria           | Bacteria             | Eubacteria               | Bacteria                 | Bacteria                |
|                    |                   |                   |                    |                     | Archaeobacteria      | Archaea              | Archaeobacteria          |                          | Arcahea                 |
|                    |                   |                   | Protista           | Protista            | Protista             |                      | Archezoa                 | Protozoa                 | Protozoa                |
|                    |                   |                   |                    |                     |                      |                      | Protozoa                 |                          |                         |
|                    |                   | Eukariota         |                    |                     |                      | Eukarya              | Chromista                | Chromista                | Chromista               |
| Vegetabilia        | Plantae           |                   | Plantae            | Fungi               | Fungi                |                      | Fungi                    | Fungi                    | Fungi                   |
|                    |                   |                   |                    | Plantae             | Plantae              |                      | Plantae                  | Plantae                  | Plantae                 |
| Animalia           | Animalia          |                   | Animalia           | Animalia            | Animalia             |                      | Animalia                 | Animalia                 | Animalia                |

www.generasibiologi.com

2. **Sistem Klasifikasi Filogenik.** Sistem klasifikasi filogenik merupakan suatu cara pengelompokkan organisme berdasarkan garis evolusinya atau sifat perkembangan genetik organisme sejak sel pertama hingga menjadi bentuk organisme dewasa. Sistem klasifikasi ini sangat dipengaruhi oleh perkembangan teori evolusi. Teori ini diperkenalkan

oleh Charles Darwin (1859). Sistem klasifikasi filogeni ini merupakan sistem klasifikasi yang mendasari sistem klasifikasi modern, yang dipelopori oleh Hudchinson, Cronquist, dan lainnya. Makin dekat hubungan kekerabatan, maka makin banyak persamaan morfologi dan anatomi antar takson. Semakin sedikit persamaan maka makin besar perbedaannya, berarti makin jauh hubungan kekerabatannya. Misalnya, orang utan lebih dekat kekerabatannya dengan monyet dibandingkan dengan manusia. Hal itu didasarkan pada tes biokimia setelah ilmu pengetahuan berkembang pesat, terutama ilmu pengetahuan tentang kromosom, DNA, dan susunan protein organisme.

### **G. Identifikasi Makhluk Hidup**

Dalam proses pengklasifikasian makhluk hidup perlu adanya proses identifikasi. Identifikasi merupakan suatu proses yang dapat kita lakukan untuk menentukan atau mengetahui identitas dari suatu jenis organisme. Banyak metode yang dapat kita gunakan untuk mengetahui identitas suatu jenis organisme, di antaranya dengan konfirmasi langsung kepada ahlinya, mencocokkan dengan spesimen, atau dengan menggunakan suatu instrumen yaitu kunci identifikasi atau kunci determinasi.

Kunci determinasi tersebut merupakan serangkaian pertanyaan yang dapat menggiring kita sehingga dapat mengetahui nama dari jenis organisme yang ingin kita ketahui identitasnya. Kunci determinasi merupakan cara atau langkah untuk mengenali organisme dan mengelompokkannya pada takson makhluk hidup. Kunci determinasi adalah uraian keterangan tentang ciri-ciri makhluk hidup yang disusun berurut mulai dari ciri umum hingga ke ciri khusus untuk menemukan suatu jenis makhluk hidup. Kunci determinasi yang paling sederhana ialah kunci dikotom. Kunci dikotom berisi keterangan yang disusun berpasangan dan menunjukkan ciri yang berlawanan. Untuk lebih jelasnya coba perhatikan contoh kunci determinasi dibawah ini (Wahono dkk., 2016).



## 2.Lembar Kerja Siswa (LKS)

### LEMBAR KERJA SISWA (LKS)

MODEL : Eksperimen

JUDUL : Identifikasi dan Klasifikasi Mahluk Hidup (Kunci Determinasi)

KELAS : X MIA 1

SEMESTER : I (Ganjil)

#### Kompetensi Inti

| KI 3  | KI 4  |
|---|---|
| Memahami, menerapkan, menganalisis dan mengevaluasi pengetahuan faktual, konseptual, prosedural, dan metakognitif pada tingkat teknis, spesifik, detil, dan kompleks berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait penyebab fenomena dan kejadian, serta menerapkan pengetahuan padabidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah | Menunjukkan keterampilan menalar, mengolah, dan menyaji secara: efektif, kreatif, produktif, kritis, mandiri, kolaboratif, komunikatif, dan solutif, dalam ranah konkret dan abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah, serta mampu menggunakan metoda sesuai dengan kaidah keilmuan |

### Kompetensi Dasar dan Indikator

| No  | Kompetensi Dasar (KD)  | No    | Indikator Pencapaian Kompetensi (IPK)                                    |
|-----|--|-------|--|
| 3.3 | Menjelaskan prinsip-prinsip klasifikasi makhluk hidup dalam lima kingdom | 3.3.1 | Mengidentifikasi ciri-ciri morfologi makhluk hidup                       |
|     |  | 3.3.2 | Mengelompokkan makhluk hidup berdasarkan ciri morfologinya               |
| 4.3 | Menyusun kladogram berdasarkan prinsip-prinsip klasifikasi makhluk hidup | 4.3.1 | Membuat kunci determinasi sederhana                                      |
|     |  | 4.3.2 | Menyusun kladogram berdasarkan prinsip-prinsip klasifikasi makhluk hidup |
|     |  | 4.3.3 | Menyajikan laporan porto polio pada tugas proyek                         |

#### A. Tujuan

1. Siswa dapat mengidentifikasi ciri-ciri morfologi makhluk hidup.
2. Siswa dapat mengelompokkan makhluk hidup berdasarkan ciri morfologinya.
3. Siswa mampu membuat kunci determinasi sederhana.
4. Siswa mampu menyusun kladogram berdasarkan prinsip-prinsip klasifikasi makhluk hidup.
5. Siswa dapat menyajikan laporan porto polian pada tugas proyek.

#### B. Petunjuk

1. Bentuk kelompok yang terdiri dari 3 atau 4 orang perkelompok
2. Baca literatur yang berkaitan dengan identifikasi makhluk hidup
3. Baca dengan cermat petunjuk praktikum sebelum melakukan praktikum
4. Lakukan kegiatan sesuai prosedur yang telah ada
5. Tanyakan pada guru jika ada hal-hal yang belum dipahami

#### C. Materi

##### 1. Kunci Determinasi

Kunci determinasi atau kunci dikotom adalah cara atau langkah untuk mengenali organisme dan mengelompokkannya pada takson makhluk hidup. Kunci dikotomis terdiri dari sederetan pernyataan yang terdiri dari dua baris untuk mengelompokkan atau menggolongkan makhluk hidup, dan berisi

deskripsi dari ciri-ciri organisme yang disajikan dengan ciri yang berlawanan.

Kunci determinasi pertama kali diperkenalkan oleh **Carolus Linnaeus**, tetapi sebenarnya Lamarck (1778) yang pernah menggunakan kunci modern untuk identifikasi.

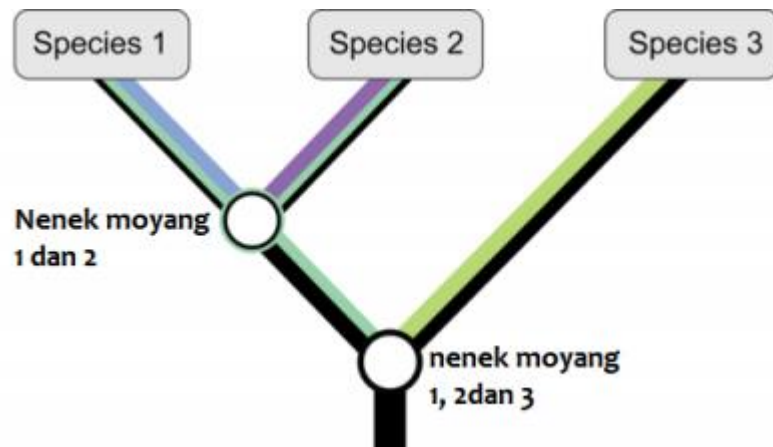
Untuk membuat kunci determinasi perlu memperhatikan hal-hal berikut.

- a) Kunci harus dikotom (berlawanan), sehingga satu bagian dapat diterima, sedangkan yang lain ditolak
  - b) Ciri yang dimasukkan mudah diamati
  - c) Deskripsi karakter dengan istilah umum sehingga dapat dimengerti orang
  - d) Menggunakan kalimat sesingkat mungkin
  - e) Setiap kuplet diberi nomor
  - f) Kata pertama dari setiap pernyataan dalam satu kuplet harus identik  
Contoh: Tumbuhan memiliki bunga .....  
              Tumbuhan tidak memiliki bunga .....
  - g) Hindari pemakaian kisaran yang tumpang tindih atau hal-hal yang bersifat relatif dalam kuplet
  - h) Contoh: Panjang daun 4 – 8 cm/Daun besar atau kecil
- Salah satu kunci identifikasi disusun dengan menggunakan ciri-ciri taksonomi yang saling berlawanan. Tiap langkah dalam kunci tersebut terdiri atas dua alternatif (dua ciri yang saling berlawanan).

## 2. Kladogram

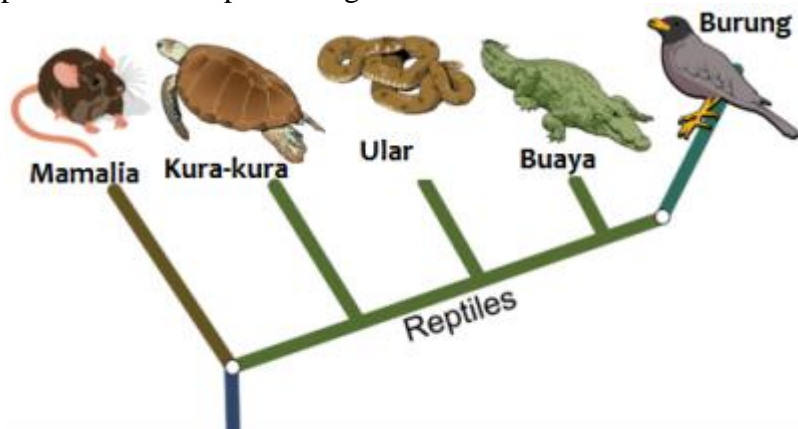
Kladogram merupakan diagram yang menunjukkan hubungan leluhur antara taksa, untuk mewakili evolusi pohon kehidupan. Meskipun secara tradisional cladogram seperti itu, sebagian besar dihasilkan berdasarkan karakter morfologi, molekuler sequencing data dan filogenetik komputasi sekarang sangat umum digunakan dalam generasi cladogram. Hasil akhir dari analisis cladistic adalah seperti pohon diagram kekerabatan yang disebut cladogram atau terkadang disebut dendrogram, cladogram ini secara grafis merupakan proses evolusi hipotetis.

### Pohon filogenetik



Pohon filogenetik. Pohon filogenetik ini menunjukkan bagaimana tiga spesies hipotetis terkait satu sama lain melalui nenek moyang yang sama. **Apakah Anda melihat mengapa Spesies 1 dan 2 lebih erat terkait satu sama lain daripada Spesies 2 dan 3?**

Klade diwakili oleh kladogram, seperti pada Gambar di bawah ini. Kladogram ini merupakan klade mamalia dan reptil. Klade Reptil termasuk burung. Hal ini menunjukkan bahwa burung berevolusi dari reptil. Linnaeus mengklasifikasikan mamalia, reptil, dan burung-burung di kelas yang terpisah. Ini menutupi hubungan evolusi mereka.



Kladogram ini mengklasifikasikan mamalia, reptil, dan burung-burung pada Klade didasarkan pada hubungan evolusioner mereka.

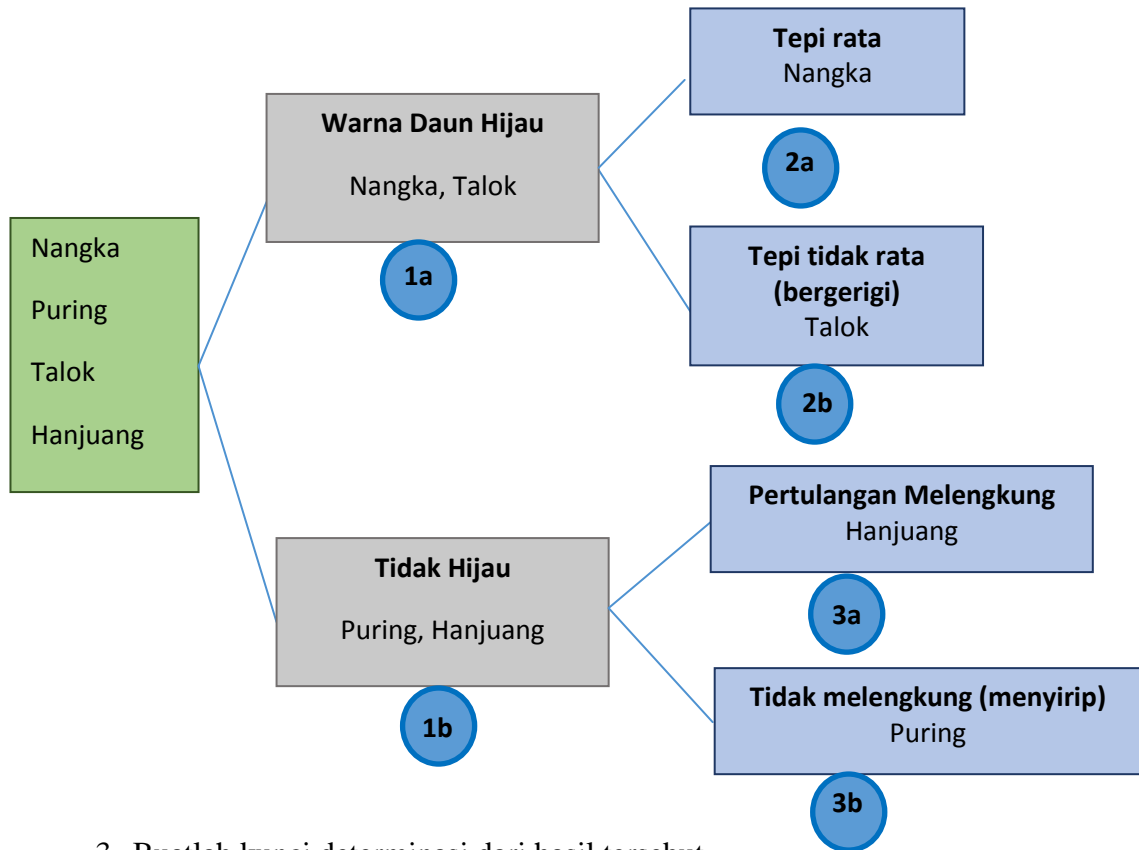
#### D. Alat dan Bahan

1. Berbagai macam daun tumbuhan (telah disediakan untuk masing-masing kelompok)
2. Alat tulis

#### E. Cara Kerja

1. Amatilah ciri-ciri morfologi berbagai macam daun yang telah disediakan.

2. Kelompokkan masing-masing daun berdasarkan persamaan dan perbedaan ciri morfologinya secara dikotom (terdiri atas dua alternatif/dua ciri yang saling berlawanan). Contoh kunci dikotomi :



3. Buatlah kunci determinasi dari hasil tersebut.

Contoh:

| No | Kuplet | Deskripsi                   | Nama Tumbuhan     |
|----|--------|-----------------------------|-------------------|
| 1  | 1a     | Warna Daun Hijau.....       | 2 (Lihat nomor 2) |
|    | 1b     | Warna Daun Tidak Hijau..... | 3 (Lihat nomor 3) |
| 2  | 2a     | Tepi Daun Rata.....         | Nangka            |
|    | 2b     | Tepi daun tidak rata.....   | Talok             |
| 3  | 3a     | Pertulangan Daun            | Hanjuang          |



|  |    |   |        |
|--|----|---|--------|
|  |    | Melengkung.....                           |        |
|  | 3b | Pertulangan daun tidak<br>melengkung..... | Puring |

| Nomor Kunci | Nama Mahluk Hidup |
|-------------|-------------------|
| 1a-2a       | Nangka            |
| 1a-2b       | Talok             |
| 1b-3a       | Hanjuang          |
| 1b-3b       | Puring            |

4. Diskusikan dengan kelompok terkait hasil yang diperoleh. Buatlah laporan tentang praktikum yang telah dilakukan (dikumpulkan minggu depan).

#### **F. Tabulasi Data**

Tuliskan hasil pengamatan ke dalam tabel kunci determinasi berikut!

**Kunci Dikotomi :**

|  |
|--|
|  |
|--|

**Kunci Determinasi :**

| No | Kuplet | Deskripsi | Nama Tumbuhan |
|----|--------|-----------|---------------|
| 1  | 1a     |           |               |
|    | 1b     |           |               |
|    |        |           |               |
|    |        |           |               |
|    |        |           |               |
|    |        |           |               |
|    |        |           |               |
|    |        |           |               |
|    |        |           |               |
|    |        |           |               |

| Nomor Kunci | Nama Mahluk Hidup |
|-------------|-------------------|
|             |                   |
|             |                   |
|             |                   |

|  |  |
|--|--|
|  |  |
|  |  |
|  |  |
|  |  |

### **G. Diskusi**

1. Jelaskan ciri-ciri morfologi (persamaan dan perbedaan) daun berbagai tumbuhan tersebut!
2. Deskripsikan kunci determinasi yang telah kalian buat!

### **H. Kesimpulan**

.....

.....

.....

.....

.....

### **I. Daftar Pustaka**

## LAMPIRAN-LAMPIRAN

### 1. Instrumen Penilaian Sikap

#### LEMBAR OBSERVASI PENILAIAN SIKAP KERJA KELOMPOK

Mata Pelajaran : Biologi  
Kelas : X  
Materi Pokok : Klasifikasi Mahluk Hidup

| No | Nama Siswa | Observasi     |                   |         |              | Jml<br>Skor | Nilai |
|----|------------|---------------|-------------------|---------|--------------|-------------|-------|
|    |            | Kerja<br>sama | Tanggung<br>jawab | Toleran | disipli<br>n |             |       |
|    |            | (1)           | (2)               | (3)     | (4)          |             |       |
| 1. | .....      |               |                   |         |              |             |       |
| 2. |            |               |                   |         |              |             |       |
| 3. |            |               |                   |         |              |             |       |
| 4. |            |               |                   |         |              |             |       |
| 5. |            |               |                   |         |              |             |       |
| 6. | Dst.       |               |                   |         |              |             |       |

Keterangan pengisian skor:

- 4. Sangat baik
- 3. Baik
- 2. Cukup
- 1. Kurang.

#### LEMBAR OBSERVASI PENILAIAN SIKAP

#### KERJA INDIVIDU

Mata Pelajaran : Biologi  
Kelas : X  
Materi Pokok : Klasifikasi Mahluk Hidup

| No | Nama Siswa     | Observasi |       |                |                                 |                                    | Jml<br>Skor | Nilai |
|----|----------------|-----------|-------|----------------|---------------------------------|------------------------------------|-------------|-------|
|    |                | Santun    | jujur | Cinta<br>damai | Mengharg<br>ai karya<br>sendiri | Mengharg<br>ai karya<br>orang lain |             |       |
|    |                | (1)       | (2)   | (3)            | (4)                             | (5)                                |             |       |
| 1. | .....<br>..... |           |       |                |                                 |                                    |             |       |
| 2. |                |           |       |                |                                 |                                    |             |       |
| 3. |                |           |       |                |                                 |                                    |             |       |
| 4. |                |           |       |                |                                 |                                    |             |       |

|    |      |  |  |  |  |  |  |  |
|----|------|--|--|--|--|--|--|--|
| 5. |      |  |  |  |  |  |  |  |
| 6. | Dst. |  |  |  |  |  |  |  |

Keterangan pengisian skor:

4. Sangat baik

3. Baik

2. Cukup

1. Kurang.

## 2. Instrumen Penilaian Pengetahuan

| No    | IPK  | Butir Soal  | No Soal     |
|-------|--|---|-------------|
| 3.3.1 | Menjelaskan pengertian klasifikasi makhluk hidup   | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Cabang ilmu yang mempelajari klasifikasi makhluk hidup disebut ..... berasal dari bahasa Yunani yaitu ..... yang berarti susunan dan nomos yang berarti aturan.</li> <li>- Jelaskan pengertian klasifikasi makhluk hidup!</li> </ul> | A.1<br>B. 1 |
| 3.3.2 | Menjelaskan manfaat klasifikasi makhluk hidup  | Apa manfaat klasifikasi makhluk hidup   | B. 2        |
| 3.3.3 | Menjelaskan dasar-dasar klasifikasi makhluk hidup  | Apa dasar klasifikasi makhluk hidup? Berdasarkan dasar-dasar tersebut sistem klasifikasi dibedakan menjadi apa saja? Jelaskan beserta contohnya   | B. 3        |
| 3.3.4 | Membedakan berbagai macam sistem klasifikasi makhluk hidup berdasarkan dasar-dasar klasifikasi | Apa dasar klasifikasi makhluk hidup? Berdasarkan dasar-dasar tersebut sistem klasifikasi dibedakan menjadi apa saja? Jelaskan beserta contohnya   | B. 3        |

|       |  |  |              |
|-------|--|--|--------------|
| 3.3.5 | Menentukan tingkatan takson dalam klasifikasi tumbuhan dan hewan                         | Semakin tinggi takson maka semakin banyak.....dan .....  | A. 2         |
| 3.3.6 | Menjelaskan sistem tata nama makhluk hidup   | Penulisan nama ilmiah menggunakan bahasa latin atau dilatinkan, terdiri dari dua kata, kata pertama merupakan..... dan kata kedua merupakan..... | A. 4<br>A. 5 |
| 3.3.7 | Menguraikan keterkaitan kemajuan teknologi dengan perkembangan klasifikasi makhluk hidup | Jelaskan perkembangan klasifikasi makhluk hidup mulai dari sistem dua kingdom sampai lima kingdom! Jelaskan dasar pengklasifikasiannya!          | B. 4         |
| 4.3.1 | Memperaktikkan cara melakukan klasifikasi makhluk hidup menggunakan kunci determinasi    | Kunci determinasi disusun berdasarkan ..... yang merupakan bentuk alternatif (berlawanan) sehingga disebut .....                                 | A. 5         |

### SOAL :

#### A. Soal Uraian Singkat

1. Cabang ilmu yang mempelajari klasifikasi makhluk hidup disebut ..... berasal dari bahasa Yunani yaitu ..... yang berarti susunan dan nomos yang berarti aturan.
2. Semakin tinggi takson maka semakin banyak ..... dan .....
3. Penulisan nama ilmiah menggunakan bahasa latin atau dilatinkan, terdiri dari dua kata, kata pertama merupakan..... dan kata kedua merupakan.....

4. Sistem tata nama ganda disebut juga ..... yang dikenalkan oleh .....
5. Kunci determinasi disusun berdasarkan .....yang merupakan bentuk alternatif (berlawanan) sehingga disebut.....

**B. Soal Uraian**

1. Jelaskan pengertian klasifikasi makhluk hidup!
2. Apa manfaat klasifikasi makhluk hidup?
3. Apa dasar klasifikasi makhluk hidup? Berdasarkan dasar-dasar tersebut sistem klasifikasi dibedakan menjadi apa saja? Jelaskan beserta contohnya!
4. Jelaskan perkembangan klasifikasi makhluk hidup mulai dari sistem dua kingdom sampai Enam kingdom! Jelaskan dasar pengklasifikasiannya!

**KUNCI JAWABAN :**

**A. Uraian Singkat**

1. Taxonomi, Taxis
2. Anggotanya dan perbedaannya
3. Genus, penunjuk spesies
4. Binomial Nomenklatur, Carelous Linnaeus
5. Perbedaan dan persamaan, kunci dikotomi

**B. Uraian**

1. Klasifikasi adalah pengelompokan makhluk hidup berdasarkan ciri tertentu
2. Manfaat klasifikasi yaitu menyederhanakan objek biologi yang beraneka ragam dan mengetahui hubungan kekerabatan antar makhluk hidup.
3. Dasar klasifikasi diantaranya yaitu ciri-ciri fisik, morfologi, cara bereproduksi, manfaat, ciri-ciri kromosom, kandungan gen, kandungan zat biokimiawi dll.

Sistem klasifikasi :

- a. Alamiah : klasifikasi untuk membentuk takson-takson alamiah (sesuai kehendak alam). Dasar yang digunakan adalah persamaan sifat terutama morfologinya. Contoh : Tumbuhan di klasifikasikan berdasarkan ukurannya. Tumbuhan pohon, tumbuhan perdu, tumbuhan semak dan tumbuhan herba.
  - b. Buatan/ artifisial : klasifikasi untuk tujuan praktis, misalnya berdasarkan kegunaannya. Contoh : tumbuhan diklasifikasikan berdasarkan kegunaannya. Tanaman obat, tanaman hias, tanaman makanan pokok, tanaman sandang dll.
  - c. Filogenetik : klasifikasi berdasarkan pada jauh dekatnya hubungan kekerabatan antarorganisme dengan melihat kesamaan morfologi, struktur anatomi, fisiologi, dan etologi. Dikaitkan dengan proses evolusinya. Contoh : klasifikasi berdasarkan pohon filogenetik antara mamalia, reptil dan aves.
  - d. Modern : klasifikasi dibuat berdasarkan hubungan kekerabatan organisme, ciri-ciri gen atau kromosom serta ciri-ciri biokimia. Contoh: gorila lebih dekat kekerabatannya dengan orangutan dibandingkan dengan manusia. Hal itu didasarkan pada tes biokimia setelah ilmu pengetahuan berkembang pesat, terutama ilmu pengetahuan tentang kromosom, DNA, dan susunan protein organisme.
4. Perkembangan klasifikasi makhluk hidup :
- a. Sistem Dua Kingdom. Sistem ini membagi organisme di bumi menjadi dua kelompok besar yaitu **Plantae** dan **Animalia**. Dasar pengklasifikasiannya kemampuan bergerak/ ada tidaknya sistem gerak.
  - b. Sistem Tiga Kingdom. Sistem ini membagi organisme di bumi menjadi tiga kelompok besar yaitu **Protista**, **Plantae** dan **Animalia**. Pada saat itu telah ditemukan mikroskop cahaya untuk mengungkap adanya organisme uniseluler (bersel satu). Protista dijadikan sebagai kingdom tersendiri karena bersifat uniseluler.



- c. Sistem Empat Kingdom. Sistem ini membagi organisme menjadi empat kingdom yaitu **Monera, Protista, Plantae** dan **Animalia**. Sistem ini dikemukakan setelah ditemukannya mikroskop elektron sehingga sel dapat diketahui ada atau tidaknya membran inti. Berdasarkan hal tersebut organisme dibedakan menjadi Monera (tidak memiliki membran inti) dan protista (memiliki membran inti).
- d. Sistem Lima Kingdom. Sistem ini membagi organisme menjadi 5 kingdom yaitu **Monera, Protista, Fungi, Plantae**, dan **Animalia**. Kingdom baru yang dikemukakan diklasifikasikan menjadi kingdom tersendiri berdasarkan ciri struktur sel dan cara memperoleh makanan. Jamur dipisahkan dari kingdom plantae dengan alasan jamur tidak dapat membuat makanan sendiri karena tidak memiliki klorofil.
- e. Sistem 6 Kingdom. Sistem ini membagi organisme menjadi 6 kingdom yaitu Archaeobacteria, Eubacteria, Protista, Fungi, Plantae dan Animalia. Pada sistem ini kingdom monera dibagi menjadi dua kingdom berdasarkan kandungan peptidoglikan pada dinding sel.

## RUBRIK PENILAIAN/ PENSKORAN

### A. Uraian Singkat

Setiap nomor terdapat dua jawaban masing masing jawaban benar memiliki skor 4. Skor maksimal untuk soal A yaitu 40.

### B. Uraian

| No | Skor | Indikator   |
|----|------|---|
| 1  | 10   | Dijelaskan dengan tepat   |
|    | 7    | Dijelaskan kurang tepat   |
|    | 3    | Dijelaskan tidak tepat  |
|    | 0    | Tidak menjawab  |
| 2  | 10   | Disebutkan minimal 2 manfaat dengan tepat   |
|    | 7    | Disebutkan minimal 2 manfaat , satu kurang tepat  |
|    | 3    | Disebutkan satu manfaat tepat   |
|    | 0    | Tidak menjawab  |
| 3  | 20   | Menyebutkan dasar klasifikasi, menyebutkan sistem klasifikasi beserta contohnya dengan tepat dan lengkap        |
|    | 15   | Menyebutkan dasar klasifikasi, menyebutkan sistem klasifikasi beserta contohnya dengan kurang tepat dan lengkap |
|    | 10   | Menyebutkan dasar klasifikasi, menyebutkan sistem klasifikasi tapi tidak di beri contoh                         |
|    | 5    | Hanya menyebutkan tanpa ada penjelasan dan contoh   |
|    | 0    | Tidak menjawab  |
| 4  | 20   | Menjelaskan seluruh sistem kingdom dan dasar pengklasifikasiannya dengan tepat                                  |
|    | 16   | Hanya menjelaskan 5 sistem kingdom dan dasar klasifikasinya dengan tepat  |
|    | 12   | Hanya menjelaskan 4 sistem kingdom dan dasar klasifikasinya dengan tepat  |
|    | 8    | Hanya menjelaskan 3 sistem kingdom dan dasar klasifikasinya dengan tepat  |

|  |   |  |
|--|---|--|
|  | 4 | Hanya menjelaskan 2 sistem kingdom dan dasar klasifikasinya dengan tepat |
|  | 0 | Tidak menjawab   |

Skor maksimal untuk soal B adalah 60.

**Nilai = skor A + skor B**

### 3. Instrumen Penilaian Keterampilan/Kinerja

| No | Nama | Skor              |                    |              |                | Jumlah Skor | Nilai |
|----|------|-------------------|--------------------|--------------|----------------|-------------|-------|
|    |      | Persiapan<br>(30) | Pelaksanaan<br>(7) | Hasil<br>(6) | Laporan<br>(3) |             |       |
| 1  |      |                   |                    |              |                |             |       |
|    |      |                   |                    |              |                |             |       |

Keterangan :

- Skor maksimal = jumlah skor tertinggi setiap kriteria
- Nilai = skor perolehan/skor maksimal x 100

#### Rubrik Penilaian Keterampilan/ Kinerja

| Kriteria                   | Skor | Indikator                                      |
|----------------------------|------|--|
| Persiapan (Skor mak =3)    | 3    | Pemilihan alat dan bahan yang tepat            |
|                            | 2    | Pemilihan alat atau bahan tepat                |
|                            | 1    | Pemilihan alat dan bahan tidak tepat           |
|                            | 0    | Tidak menyiapkan alat dan bahan                |
|                            |      |  |
| Pelaksanaan (Skor mak = 7) | 3    | Membuat skema hasil praktikum tepat dan rapi   |
|                            | 2    | Membuat skema hasil praktikum tepat atau rapi  |
|                            | 1    | Membuat skema hasil tidak tepat dan tidak rapi |
|                            | 0    | Tidak membuat skema                            |

|                       |   |  |
|-----------------------|---|--|
|                       |   |  |
|                       | 2 | Langkah kerja dan waktu pelaksanaan tepat                |
|                       | 1 | Langkah kerja atau waktu pelaksanaan tepat               |
|                       | 0 | Langkah kerja dan waktu pelaksanaan tidak tepat          |
|                       |   |  |
|                       | 2 | Memperhatikan keselamatan kerja dan kebersihan           |
|                       | 1 | Memperhatikan keselamatan kerja atau kebersihan          |
|                       | 0 | Tidak memperhatikan keselamatan kerja dan kebersihan     |
|                       |   |  |
| Hasil (Skor mak = 6)  | 3 | Mencatat dan mengolah data dengan tepat                  |
|                       | 2 | Mencatat atau mengolah data dengan tepat                 |
|                       | 1 | Mencatat dan mengolah data tidak tepat                   |
|                       | 0 | Tidak mencatat dan mengolah data                         |
|                       |   |  |
|                       | 3 | Simpulan tepat   |
|                       | 2 | Simpulan kurang tepat                                    |
|                       | 1 | Simpulan tidak tepat                                     |
|                       | 0 | Tidak membuat simpulan                                   |
|                       |   |  |
|                       |   |  |
| Laporan (Skor mak =3) | 3 | Sitematika sesuai kaidah penulisan dan isi laporan benar |
|                       | 2 | Sitematika sesuai kaidah penulisan atau isi              |

|  |   |   |
|--|---|---|
|  |   | laporan benar   |
|  | 1 | Sistematika sesuai kaidah penulisan dan isi laporan tidak benar |
|  | 0 | Tidak membuat laporan   |

#### 4. Instrumen Penilaian Laporan

| No | Nama | Bab 1<br>(Pendahuluan) | Bab 2<br>(Kajian Teori) | Bab 3<br>(Metode) | Bab 4 (Hasil dan Pembahasan) | Bab 5<br>(Kesimpulan) | Nilai |
|----|------|------------------------|-------------------------|-------------------|------------------------------|-----------------------|-------|
| 1  |      |                        |                         |                   |                              |                       |       |
|    |      |                        |                         |                   |                              |                       |       |
|    |      |                        |                         |                   |                              |                       |       |
|    |      |                        |                         |                   |                              |                       |       |
|    |      |                        |                         |                   |                              |                       |       |

#### Rubrik Penilaian Laporan

| Kriteria              |                            | Skor | Indikator   |
|-----------------------|----------------------------|------|---|
| Bab 1 (Skor mak = 15) | Latar Belakang<br>(mak 10) | 10   | - Latar Belakang :<br>Keanekaragaman dan pentingnya klasifikasi<br>- Tujuan |
|                       |                            | 7    | - Latar belakang kurang lengkap<br>- Tujuan                                 |
|                       |                            | 3    | - Latar belakang tidak tepat<br>- Tujuan                                    |
|                       |                            | 0    | Tidak mengerjakan   |
|                       | Tujuan<br>(mak 5)          | 5    | Menyebutkan semua tujuan praktikum dengan tepat                             |
|                       |                            | 2    | Hanya menyebutkan salah satu tujuan   |
|                       |                            | 0    | Tidak mengerjakan   |
|                       |                            |      |   |
| Bab 2 (Skor mak       |                            | 25   | Menjelaskan : Pengertian klasifikasi, tujuan klasifikasi, dasar             |

|                       |   |    |  |
|-----------------------|---|----|--|
| = 25)                 |   |    | klasifikasi, identifikasi dan kunci determinasi secara lengkap dan tepat                             |
|                       |   | 20 | Menjelaskan 4 poin diantaranya   |
|                       |   | 15 | Menjelaskan 3 poin diantaranya   |
|                       |   | 10 | Menjelaskan 2 poin diantaranya   |
|                       |   | 5  | Menjelaskan 1 poin diantaranya   |
|                       |   | 0  | Tidak mengerjakan  |
|                       |   |    |  |
| Bab 3 (Skor mak = 10) | <b>Alat dan Bahan</b><br><b>(mak 5)</b> | 5  | Menyebutkan semua alat dan bahan dengan tepat dan lengkap  |
|                       |   | 2  | Menyebutkan alat dan bahan kurang tepat lengkap  |
|                       |   | 0  | Tidak mengerjakan  |
|                       | <b>Cara Kerja</b><br><b>(mak 5)</b>     | 5  | Menjelaskan proses secara runtut dan tepat   |
|                       |   | 2  | Menjelaskan proses kurang runtut dan tepat   |
|                       |   | 0  | Tidak mengerjakan  |
| Bab 4 (Skor mak = 34) | <b>Hasil</b><br><b>(mak20)</b>          | 20 | Membuat tabulasi data meliputi kunci dikotom, kunci determinasi dan nomor kunci secara tepat         |
|                       |   | 15 | Membuat tabulasi 2 poin diantaranya  |
|                       |   | 10 | Membuat tabulasi 1 poin diantaranya  |
|                       |   | 0  | Tidak mengerjakan  |
|                       | <b>Pembahasan</b>                       | 20 | Membahas hasil praktikum dengan tepat meliputi ciri morfologi yang diamati dan mendeskripsikan kunci |
|                       |   |    |  |

|                       |                   |    |   |
|-----------------------|-------------------|----|---|
|                       | <b>(mak 20)</b>   |    | determinasi sesuai yang telah dibuat                            |
|                       |                   | 15 | Membahas salah satu poin saja dengan tepat                      |
|                       |                   | 10 | Membahas hasil praktikum kurang tepat                           |
|                       |                   | 0  | Tidak mengerjakan   |
| Bab 5 (Skor mak = 10) | <b>Kesimpulan</b> | 10 | Menyimpulkan sesuai dengan tujuan praktikum dengan tepat        |
|                       |                   | 5  | Menyimpulkan kurang sesuai dengan tujuan praktikum dengan tepat |
|                       |                   | 0  | Tidak mengerjakan   |

**Skor maksimal = 100**

## **RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)**

Satuan Pendidikan : SMA Negeri 1 Turi

|                  |                               |
|------------------|-------------------------------|
| Mata Pelajaran   | : Biologi                     |
| Kelas / Semester | : X MIPA/Gasal                |
| Program          | : Peminatan MIPA              |
| Materi Pokok     | : Bakteri                     |
| Alokasi waktu    | : 12 x 45 menit (4 pertemuan) |

**I. Kompetensi Inti (KI)→ mengambil dari KI permendikbud nomor 21 tahun 2016**

| KI 1 dan 2   |  |
|--|--|
| <p>Kompetensi <b>Sikap Spiritual</b> yaitu, “Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya”.</p> <p>Kompetensi <b>Sikap Sosial</b> yaitu, “Menghayati dan mengamalkan perilaku jujur, disiplin, santun, peduli (gotong royong, kerjasama, toleran, damai), bertanggung jawab, responsif, dan pro-aktif, dalam berinteraksi secara efektif sesuai dengan perkembangan anak di lingkungan, keluarga, sekolah, masyarakat dan lingkungan alam sekitar, bangsa, negara, kawasan regional, dan kawasan internasional”.</p> |  |
| KI 3   | KI 4   |
| <p>Memahami, menerapkan, menganalisis dan mengevaluasi pengetahuan faktual, konseptual, prosedural, dan metakognitif pada tingkat teknis, spesifik, detil, dan kompleks berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait penyebab fenomena dan kejadian, serta menerapkan pengetahuan pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah</p>                  | <p>Menunjukkan keterampilan menalar, mengolah, dan menyaji secara: efektif, kreatif, produktif, kritis, mandiri, kolaboratif, komunikatif, dan solutif, dalam ranah konkret dan abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah, serta mampu menggunakan metode sesuai dengan kaidah keilmuan</p> |

**J. Kompetensi Dasar dan Indikator Pencapaian Kompetensi→ KD mengambil dari permendikbud nomor 24 tahun 2016**

| No | Kompetensi Dasar | No | Kompetensi Dasar (KD) |
|----|------------------|----|-----------------------|
|----|------------------|----|-----------------------|



|       | (KD)  |       |   |
|-------|---|-------|---|
| 3.5   | Mengidentifikasi struktur, cara hidup, reproduksi dan peran bakteri dalam kehidupan | 4.5   | Menyajikan data tentang ciri-ciri dan peran bakteri dalam kehidupan |
| No    | Indikator Pencapaian Kompetensi (IPK)   | No    | Indikator Pencapaian Kompetensi (IPK)                               |
| 3.5.1 | Menjelaskan pengertian bakteri dan contohnya  | 4.5.1 | Melakukan praktikum pengamatan bentuk-bentuk bakteri                |
| 3.5.2 | Menentukan bentuk tubuh bakteri berdasarkan ciri-cirinya                            | 4.5.2 | Membuat laporan porotofolio berdasarkan hasil pengamatan            |
| 3.5.3 | Menjelaskan struktur tubuh bakteri dibandingkan dengan virus dan sel eukariotik     |       |   |
| 3.5.4 | Membedakan archaeobacteria dan eubacteria   |       |   |
| 3.5.5 | Menjelaskan cara hidup bakteri  |       |   |
| 3.5.6 | Menjelaskan cara reproduksi bakteri   |       |   |
| 3.5.7 | Menguraikan peran bakteri bagi kehidupan manusia                                    |       |   |

#### K. Tujuan Pembelajaran

Melalui kegiatan pembelajaran berbasis permasalahan (model *Problem based Learning*), peserta didik dapat menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya dalam mempelajari materi bakteri, struktur tubuh bakteri dibandingkan dengan virus dan sel eukariotik, menjelaskan cara hidup bakteri, cara reproduksi bakteri, perbedaan archaeobacteria dan eubacteria, peran bakteri serta terampil melakukan pengamatan bakteri dengan penuh tanggung jawab, teliti, jujur, mandiri, disiplin, kerja keras dan menerima pendapat orang lain.

#### L. Materi Pembelajaran

1. Reguler
  - a. Pengertian bakteri
  - b. Struktur tubuh bakteri

- c. Perbedaan sel bakteri dengan sel virus, dan sel eukariotik
- d. Cara hidup bakteri
- e. Klasifikasi bakteri
- f. Reproduksi bakteri
- g. Peran bakteri dalam kehidupan
- 2. Pengayaan  
Pembelajaran materi bakteri dari internet  
(<https://perpustakaan.uhn.ac.id/adminarea/dataskripsi/Karya%20Ilmiah%20Hasil%20Fermentasi%20Limbah%20Kubiss.pdf>)
- 3. Remedial  
Pembelajaran materi virus yang belum dikuasai oleh peserta didik.

#### **M. Pendekatan, Metode dan Model Pembelajaran**

- 1. Pendekatan :
  - a. Pertemuan pertama : *Contextual Teaching and Learning*
  - b. Pertemuan kedua : *Scientific Approach* (mengamati, menanya, mencoba, mengasosiasi, mengomunikasikan)
  - c. Pertemuan ketiga : *Contextual Teaching and Learning*
- 2. Model Pembelajaran :
  - a. Pertemuan pertama : *ProblemBased Learning* (PBL)
  - b. Pertemuan kedua : *Project Based Learning* (PJBL)
  - c. Pertemuan ketiga : *Discovery Learning*
  - d. Pertemuan keempat : Ulangan Harian
- 3. Metode Pembelajaran : Diskusi, tanya jawab, proyek terbimbing, penugasan, role playing.

#### **N. Media Pembelajaran dan Sumber Belajar**

##### **Media Pembelajaran**

- a. Media :
  - 1) Power point tentang bakteri
  - 2) Video tentang persebaran bakteri *Bacillus anthrax* di Amerika Serikat, sumber <https://www.youtube.com/watch?v=VFi6bhQRBjA> diakses pada 23 Oktober 2017.
  - 3) Video tentang cara bakteri *Bacillus anthrax* menyebabkan penyakit pada manusia, sumber [https://www.youtube.com/results?search\\_query=anthrax+disease+documentary](https://www.youtube.com/results?search_query=anthrax+disease+documentary) diakses pada 23 Oktober 2017.
  - 4) Artikel tentang bakteri *Bacillus anthrax* sebagai senjata biologis. Sumber: <http://endarwati-uny.blogspot.co.id/2006/08/anthrak-sebagai-senjata-biologi.html>  
<http://news.liputan6.com/read/22244/antraks-di-as-karma-atau-rekayasa?id=22244>
- b. Alat : Spidol, LCD, speaker, laptop dan proyektor

### Sumber belajar

- Campbell, Neil *et al.* 2008. *Biologi Jilid 1 Edisi kedelapan* (Alih bahasa oleh Damaring Tyas Wulandari, S.Si). Jakarta: Erlangga.
- Imaningtyas. 2016. *Biologi untuk SMA/MA kelas X*. Jakarta: Erlangga
- Istamar Syamsuri. 2007. *Biologi untuk kelas X semester 1*. Jakarta: Erlangga
- Lestiana Saigan. 2012. *Larutan hasil fermentasi limbah kubis sebagai Pengawet Alami Ikan Segar* Jurnal ((<https://perpustakaan.uhn.ac.id/adminarea/dataskripsi/Karya%20Ilmiah%20Hasil%20Fermentasi%20Limbah%20Kubiss.pdf>) diakses pada 18 September 2017.

## O. Kegiatan Pembelajaran

Pertemuan I (3x 45 menit)

| Kegiatan       | Sintak pembelajaran | Deskripsi Kegiatan   | Alokasi waktu (menit) |
|----------------|---------------------|--|-----------------------|
| 4. Pendahuluan |                     | <ul style="list-style-type: none"><li>▪ Guru mengecek kesiapan fisik kelas sebelum belajar (misalnya kebersihan kelas, kerapian berpakaian, posisi tempat duduk berkelompok, dll), mengucapkan salam dan meminta ketua kelas untuk memimpin <b>do'a</b> sebelum kegiatan pembelajaran dimulai.</li><li>▪ Mengondisikan suasana belajar yang menyenangkan (menanyakan kabar, dll)</li><li>▪ Guru mendata kehadiran peserta didik</li><li>▪ Membangun apersepsi dengan menanyakan <i>materi sebelumnya yang terkait dengan materi yang akan dibahas sekarang (perbedaan virus, bakteri dan kuman)</i></li><li>▪ Guru memotivasi peserta didik dengan bercerita tentang perang dunia yang menggunakan berbagai jenis senjata diantaranya senjata biologis.</li></ul> <p>Guru kemudian menanyakan apakah yang siswa ketahui tentang senjata biologis.</p> <ul style="list-style-type: none"><li>▪ Menjelaskan tujuan pembelajaran.</li></ul> | 15                    |



|  |   |  |  |
|--|---|--|--|
|  | <p>Mengembangkan dan menyajikan hasil karya</p> <p>Analisis dan evaluasi proses pemecahan masalah</p> | <p>dimanfaatkan untuk pembuatan susu?</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Bagaimana bakteri itu bekerja?</li> <li>- Bagaimana cara bakteri menginfeksi makhluk hidup?</li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Guru meminta peserta didik bekerja dalam kelompok yang terdiri dari dua orang</li> <li>▪ Guru membagikan lembar kerja siswa tentang penggunaan bakteri anthrax sebagai senjata biologis</li> <li>▪ Guru membimbing peserta didik mengumpulkan informasi dari berbagai sumber untuk memperoleh data dalam rangka menjawab pertanyaan</li> <li>▪ Guru meminta siswa menyajikan hasil diskusi mereka dengan menggunakan skema yang tersedia di layar</li> <li>▪ Guru memberikan apresiasi atas hasil kerja siswa</li> </ul><br><ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Guru mengklarifikasi jawaban yang benar dari soal-soal yang telah didiskusikan</li> <li>▪ Guru menambahkan penjelasan mengenai pengertian bakteri dalam taksonomi 5 kingdom</li> <li>▪ Guru meminta siswa membuka materi yang ada di buku</li> <li>▪ Guru meminta siswa menuliskan di papan tulis perbedaan bakteri, virus dan sel eukariotik</li> <li>▪ Siswa berebut maju ke depan untuk menuliskan perbedaan ciri-ciri bakteri, virus dan sel eukariotik</li> <li>▪ Guru mengklarifikasi jawaban siswa</li> <li>▪ Guru menjelaskan berbagai macam bentuk bakteri</li> <li>▪ Guru meminta siswa bekerja dalam kelompok yang terdiri dari 4 orang dan menyatakan bahwa</li> </ul> |  |
|--|---|--|--|

|                   |  |  |    |
|-------------------|--|--|----|
|                   |  | <p>akan ada kuis tentang bentuk-bentuk bakteri</p> <p>Guru mengkondisikan kelas supaya kondusif dan mengorientasikan siswa bahwa kegiatan yang akan dilakukan adalah lomba</p> <p>Guru memberi kesempatan siswa belajar sembari guru mempersiapkan bahan</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Guru menuliskan nama kelompok di papan tulis untuk menuliskan skor siswa</li> <li>• Guru membacakan peraturan permainan, yaitu hanya satu siswa perkelompok yang boleh mengangkat tangan, lalu guru akan datang dan mengecek bentuk bakteri yang dibuat apakah benar atau salah</li> <li>• Guru memulai permainan</li> </ul> |    |
| <b>6. Penutup</b> |  | <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Guru bersama peserta didik melakukan refleksi terhadap pembelajaran yang telah dilakukan dan memberikan umpan balik</li> <li>▪ Guru meminta siswa mengerjakan tugas mengenai archaeobacteria dan eubacteria dari LKS yang telah disediakan guru</li> <li>▪ Guru menyampaikan bahwa peserta didik akan melakukan praktikum di pertemuan selanjutnya</li> <li>▪ Guru meminta siswa untuk merapikan kelas dan mematikan lampu, kipas, dan LCD jika tidak dibutuhkan.</li> <li>▪ Guru menutup pembelajaran dengan doa dan salam.</li> </ul>   | 15 |

Pertemuan 2 (3x 45 menit)

| Kegiatan       | Sintak pembelajaran | Deskripsi Kegiatan  | Alokasi waktu (menit) |
|----------------|---------------------|---|-----------------------|
| 1. Pendahuluan |                     | <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Guru mengecek kesiapan fisik kelas sebelum belajar (misalnya kebersihan kelas, kerapian berpakaian, posisi tempat duduk berkelompok, dll), mengucapkan salam dan meminta ketua kelas untuk memimpin <b>do'a</b> sebelum kegiatan pembelajaran dimulai.</li> <li>▪ Mengondisikan suasana belajar yang menyenangkan (menanyakan kabar, dll)</li> <li>▪ Guru mendata kehadiran peserta didik</li> <li>▪ Membangun apersepsi dengan menanyakan <i>materi sebelumnya yang terkait dengan materi yang akan dibahas sekarang (bentuk-bentuk virus)</i></li> <li>▪ Guru meminta tugas LKS archaeobacteria dan eubacteria pada kesempatan sebelumnya</li> <li>▪ Guru memotivasi peserta didik dengan bercerita tentang keberadaan virus di lingkungan sekitar kita, misalnya di gigi manusia dan di pusar manusia.</li> </ul> <p>Guru kemudian menanyakan apakah dengan adanya begitu banyak bakteri di lingkungan sekitar manusia membuat manusia selalu sakit?</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Menjelaskan tujuan pembelajaran.</li> </ul> | 15                    |





|                   |  |   |    |
|-------------------|--|---|----|
|                   | <p>hasil karya</p> <p>Analisis dan evaluasi proses pemecahan masalah</p> | <p>mengenai langkah kerja yang dilakukan</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Guru meminta siswa melakukan proses pengamatan bersama kelompoknya dengan menggunakan 2 objek makanan basi, yaitu kentang basi dan lapis basi</li> <li>▪ Guru melakukan pengawasan pada kegiatan siswa dengan mengecek apakah hasil yang mereka temukan merupakan bakteri atau bukan</li> <li>▪ Guru meminta siswa menggambarkan hasil pengamatan mereka pada lembar kegiatan siswa.</li> <li>▪ Guru menambahkan pengamatan siswa menggunakan kaca preparat awetan berbagai macam bentuk bakteri gram positif dan negatif yang telah dicat sehingga lebih mudah untuk dilihat</li> <li>▪ Guru menanyakan bentuk bakteri tersebut kepada siswa melalui layar LCD</li> <li>▪ Guru mengklarifikasi jawaban siswa</li> <li>• Guru meminta siswa mengumpulkan lembar kegiatan siswa untuk dikoreksi</li> <li>• Guru meminta siswa membersihkan meja praktikum dan mengembalikan mikroskop ke tempat penyimpanan mikroskop</li> <li>• Guru membagikan hasil koreksi laporan sementara untuk selanjutnya dibuat laporan resmi</li> </ul> |    |
| <b>3. Penutup</b> |  | <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Guru bersama peserta didik melakukan refleksi terhadap pembelajaran yang telah dilakukan dan memberikan umpan balik</li> <li>▪ Guru menyampaikan bahwa peserta didik diharapkan menuliskan laporan resmi</li> </ul>  | 15 |

|  |  |   |  |
|--|--|---|--|
|  |  | <p>praktikum bakteri</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Guru meminta siswa untuk merapikan kelas dan mematikan lampu, kipas, dan LCD jika tidak dibutuhkan.</li> <li>▪ Guru menutup pembelajaran dengan doa dan salam.</li> </ul> |  |
|--|--|---|--|

Pertemuan 3 (2 x 45 menit)

| Kegiatan              | Sintak pembelajaran                         | Deskripsi Kegiatan   | Alokasi waktu (menit) |
|-----------------------|---|--|-----------------------|
| <b>1. Pendahuluan</b> |   | <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Guru mengecek kesiapan fisik kelas sebelum belajar (misalnya kebersihan kelas, kerapian berpakaian, posisi tempat duduk berkelompok, dll), mengucapkan salam dan meminta ketua kelas untuk memimpin <i>do'a</i> sebelum kegiatan pembelajaran dimulai.</li> <li>▪ Mengondisikan suasana belajar yang menyenangkan (menanyakan kabar, dll)</li> <li>▪ Guru mendata kehadiran peserta didik</li> <li>▪ Membangun apersepsi dengan menanyakan <i>materi sebelumnya tentang ciri dan struktur bakteri</i></li> <li>▪ Guru memotivasi peserta didik dengan bercerita tentang pertumbuhan bakteri yang sangat pesat.</li> </ul> <p>Guru kemudian menanyakan bagaimanakah bakteri bereproduksi menghasilkan keturunan yang sangat banyak?</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Menjelaskan tujuan pembelajaran.</li> </ul> | 15                    |
| <b>7. Inti</b>        | Mengorientasi si peserta didik pada masalah | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Guru menceritakan tentang kejadian makanan busuk yang terjadi dengan begitu cepat.</li> </ul> <p>Guru mengajak siswa berpikir kira-kira berapa jumlah bakteri yang ada sehingga menyebabkan makanan cepat basi.</p>   | 105                   |

|  |  |   |  |
|--|--|---|--|
|  |  | <p>Siswa menganalogikan dengan waktu kelahiran bayi pada manusia dengan waktu reproduksi bakteri.</p> <p>Guru menayangkan video pertumbuhan bakteri yang telah dipersiapkan oleh guru<br/>Sumber:<br/><a href="https://www.youtube.com/watch?v=yTBOuOP7y0">https://www.youtube.com/watch?v=yTBOuOP7y0</a><br/>(mengamati)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Sebelum beranjak ke langkah selanjutnya guru memberi kesempatan untuk bertanya tentang seputar bakteri (menanya)</li> <li>▪ Guru meminta peserta didik bekerja dalam kelompok yang terdiri dari 4 hingga 5 orang</li> <li>▪ Guru membagi kelompok siswa menjadi penanggap dan presentator.</li> <li>▪ Guru meminta siswa mendiskusikan reproduksi bakteri berdasarkan tugas yang mereka peroleh</li> <li>▪ Kelas dibagi menjadi 8 kelompok dimana 2 kelompok memiliki topik bahasan yang sama</li> </ul> <p>Salah satu kelompok nantinya akan bekerja sebagai presentator sementara tim lainnya berfungsi sebagai penanggap</p> <p>Kelompok penanggap wajib mengajukan pertanyaan untuk tim presentator</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Guru membimbing peserta didik mengumpulkan informasi dari berbagai sumber untuk memperoleh data dalam rangka menjawab pertanyaan</li> </ul> <p>Guru menekankan kepada siswa untuk mencari jawaban melalui</p> |  |
|  | Mengorganisasikan kegiatan pembelajaran      |   |  |
|  | Membimbing penyelidikan mandiri dan kelompok |   |  |
|  | Mengembangkan dan menyajikan hasil karya     |   |  |
|  | Analisis dan evaluasi proses                 |   |  |

|                   |                   |   |    |
|-------------------|-------------------|---|----|
|                   | pemecahan masalah | <p>buku pelajaran yang tersedia karena lebih valid daripada internet</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Guru meminta kelompok yang memiliki topik bahasan sama melakukan suit untuk menentukan kelompok siapa yang akan mempresentasikan karyanya</li> <li>▪ Kelompok yang menang bebas menentukan akan menjadi presentator atau penanggap</li> <li>▪ Guru meminta siswa menyajikan hasil diskusi mereka dengan menggunakan skema yang tersedia di layar</li> <li>▪ Guru memandu jalannya proses diskusi agar lebih lancar dan sesuai konteks pembahasan</li> <li>▪ Guru memberikan apresiasi atas hasil kerja siswa</li> <li>▪ Guru mengklarifikasi jawaban yang benar dari soal-soal yang telah didiskusikan</li> <li>▪ Guru mengulang kembali proses reproduksi pada bakteri dengan metode tanya jawab</li> <li>▪ Guru menambahkan penjelasan tentang peran-peran bakteri</li> </ul> |    |
| <b>8. Penutup</b> |                   | <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Guru bersama peserta didik melakukan refleksi terhadap pembelajaran yang telah dilakukan dan memberikan umpan balik</li> <li>▪ Guru menyampaikan bahwa peserta didik akan melakukan ulangan harian di pertemuan selanjutnya</li> <li>▪ Guru meminta siswa untuk merapikan kelas dan mematikan lampu, kipas, dan LCD jika tidak dibutuhkan.</li> <li>▪ Guru menutup pembelajaran dengan doa dan salam.</li> </ul>   | 15 |

Pertemuan 4 (1 x 45 menit)

| Kegiatan              | Sintak pembelajaran   | Deskripsi Kegiatan  | Alokasi waktu (menit) |
|-----------------------|---|---|-----------------------|
| <b>1. Pendahuluan</b> |   | <ul style="list-style-type: none"> <li>Guru mengecek kesiapan fisik kelas sebelum belajar (misalnya kebersihan kelas, kerapian berpakaian, posisi tempat duduk berkelompok, dll), mengucapkan salam dan meminta ketua kelas untuk memimpin <b>do'a</b> sebelum kegiatan pembelajaran dimulai.</li> <li>Mengondisikan suasana belajar yang menyenangkan (menanyakan kabar, dll)</li> <li>Guru mendata kehadiran peserta didik</li> </ul> | 5                     |
| <b>2. Inti</b>        | <p>Mengerjakan latihan soal ulanhgan</p> <p>Mengerjakan soal ulangan harian</p> | <ul style="list-style-type: none"> <li>Guru mengawasi siswa mengerjakan soal latihan ulangan harian</li> <li>Guru mengawasi siswa mengerjakan soal ulangan harian</li> </ul>  | 84                    |
| <b>3. Penutup</b>     |   | <ul style="list-style-type: none"> <li>Guru menutup pembelajaran dengan doa dan salam.</li> </ul>   | 1                     |

**P. Penilaian Proses dan Hasil Belajar**  
**Penilalaian Sikap:**

| No. | Hari/tgl               | Nama Siswa                      | Kejadian  | Butir Sikap        | Tindak lanjut   |
|-----|------------------------|---------------------------------|---|--------------------|---|
| 1.  | Selasa, 3 oktober 2017 | Vicamarinda Adeandari Citrasari | Memaksakan kehendak saat pembagian kelompok         | Musyawarah mufakat | Diminta untuk menemukan solusi dalam pembagian kelompok |
| 2   | Selasa, 3 oktober 2017 | Denny Hendra Sanjaya            | Membantu memasukkan mikroskop ke tempat penyimpanan | Disiplin           | Diberikan pujian dan terimakasih                        |

|   |                                 |                               |   |          |  |
|---|---------------------------------|-------------------------------|---|----------|--|
| 3 | Selasa,<br>3<br>oktober<br>2017 | Nicolas<br>Rangga<br>Pramudya | Membantu<br>memasukkan<br>mikroskop ke<br>tempat<br>penyimpanan | Disiplin | Diberikan<br>pujian dan<br>terimakasih |
|---|---------------------------------|-------------------------------|---|----------|--|

### Penilaian Pengetahuan dan Keterampilan

|           | Aspek        | No.<br>IPK | IPK   | Teknik<br>Penilaian | Bentuk<br>Penilaian |
|-----------|--------------|------------|---|---------------------|---------------------|
| <b>1.</b> | Pengetahuan  | 3.5.1      | Menjelaskan pengertian bakteri dan contohnya                                    | Tes tulis           | Individu            |
|           |              | 3.5.2      | Menentukan bentuk tubuh bakteri berdasarkan ciri-cirinya                        | Tes tulis           | Individu            |
|           |              | 3.5.3      | Menjelaskan struktur tubuh bakteri dibandingkan dengan virus dan sel eukariotik | Tes tulis           | Individu            |
|           |              | 3.5.4      | Membedakan archaeobacteria dan eubacteria                                       | Tes tulis           | Individu            |
|           |              | 3.5.5      | Menjelaskan cara hidup bakteri  | Tes tulis           | Individu            |
|           |              | 3.5.6      | Menjelaskan cara reproduksi bakteri   | Tes tulis           | Individu            |
|           |              | 3.5.7      | Menguraikan peran bakteri bagi kehidupan manusia                                |                     |                     |
| <b>2</b>  | Keterampilan | 4.4.2      | Membuat laporan porotofolio berdasarkan hasil pengamatan                        | Produk              | Kelompok            |

Mengetahui,  
Guru Pembimbing PLT

Mahasiswa Pendidikan Biologi

Sri Nurintyas, S.Pd., M.M  
NIP. 19710430 199802 2 002

Senja Fitriana  
NIM. 14304241023

**Catatan:**

**LAMPIRAN-LAMPIRAN**

**Soal Pengetahuan**

| No    | IPK  | Indikator soal   | Level Kognitif | Bentuk soal   | No soal |
|-------|--|--|----------------|---------------|---------|
| 3.5.1 | Menjelaskan pengertian bakteri dan contohnya             | Disajikan pernyataan tentang kasus persebaran bakteri anthrax di Amerika Serikat, siswa mengidentifikasi jenis bakteri yang digunakan sebagai senjata biologis.    | 1              | Pilihan ganda | 1       |
| 3.5.1 | Menjelaskan pengertian bakteri dan contohnya             | Disajikan pernyataan tentang bakteri yang tergolong ke dalam kingdom monera berdasarkan klasifikasi 5 kingdom, siswa menentukan jenis bakteri berdasarkan habitat. | 2              | Pilihan ganda | 2       |
| 3.5.2 | Menentukan bentuk tubuh bakteri berdasarkan ciri-cirinya | Disajikan gambar bakteri kolera yang memiliki bentuk mirip basil, siswa menentukan bentuk bakteri.   | 2              | Pilihan ganda | 3       |
| 3.5.2 | Menentukan bentuk tubuh bakteri berdasarkan ciri-cirinya | Disajikan gambar bakteri <i>Escherichia coli</i> yang memiliki bentuk mirip bakteri kolera, siswa menentukan bentuk bakteri.                                       | 2              | Pilihan ganda | 4       |



|       |   |  |   |               |   |
|-------|---|--|---|---------------|---|
| 3.5.3 | Menjelaskan struktur tubuh bakteri dibandingkan dengan virus dan sel eukariotik | Disajikan gambar struktur bakteri secara umum, siswa menentukan nama organ dan fungsinya.          | 2 | Pilihan ganda | 5 |
| 3.5.3 | Menjelaskan struktur tubuh bakteri dibandingkan dengan virus dan sel eukariotik | Siswa menentukan perbedaan organ tubuh pada sel prokariotik dan eukariotik                         | 2 | Pilihan ganda | 6 |
| 3.5.3 | Menjelaskan struktur tubuh bakteri dibandingkan dengan virus dan sel eukariotik | Disajikan gambar struktur bakteri, siswa menentukan organ yang berfungsi sebagai penghasil energi. | 3 | Pilihan ganda | 7 |
| 3.5.4 | Membedakan archaeobacteria dan eubacteria                                       | Siswa menentukan perbedaan Archaeobacteria dan Eubacteria berdasarkan ada tidaknya peptidoglikan   | 2 | Pilihan ganda | 8 |

|       |   |   |   |               |    |
|-------|---|---|---|---------------|----|
| 3.5.4 | Membedakan archaeobacteria dan eubacteria | Disajikan pernyataan tentang penelitian di laut mati, siswa menentukan jenis bakteri yang kemungkinan hidup disana  | 3 | Pilihan ganda | 9  |
| 3.5.4 | Membedakan archaeobacteria dan eubacteria | Disajikan pernyataan tentang penelitian di kawah gunung berapi, siswa menentukan jenis bakteri yang kemungkinan hidup disana  | 3 | Pilihan ganda | 10 |
| 3.5.5 | Menjelaskan cara hidup bakteri            | Disajikan pernyataan tentang bakteri yang menggunakan N <sub>2</sub> sebagai bahan dasar pembuatan makanan, siswa menentukan jenis bakteri berdasarkan cara memperoleh makan. | 3 | Pilihan ganda | 11 |
| 3.5.5 | Menjelaskan cara hidup bakteri            | Disajikan pernyataan tentang cara suatu bakteri memperoleh makanan, siswa menentukan jenis bakteri berdasarkan cara memperoleh makan  | 3 | Pilihan ganda | 12 |
| 3.5.5 | Menjelaskan cara hidup bakteri            | Disajikan pernyataan tentang cara suatu bakteri memperoleh makanan, siswa menentukan jenis bakteri berdasarkan cara memperoleh makan  | 3 | Pilihan ganda | 13 |
| 3.5.5 | Menjelaskan cara hidup bakteri            | Disajikan pernyataan tentang pengaruh keberadaan oksigen terhadap suatu jenis bakteri, siswa menentukan jenis bakteri berdasarkan pengaruhnya terhadap oksigen                | 3 | Pilihan ganda | 14 |
| 3.5.5 | Menjelaskan cara                          | Siswa menentukan jenis bakteri yang mampu mengubah  | 1 | Pilihan ganda | 15 |

|       |  |  |   |               |    |
|-------|--|--|---|---------------|----|
|       | hidup bakteri                                    | amonia menjadi nitrit  |   |               |    |
| 3.5.6 | Menjelaskan cara reproduksi bakteri              | Siswa menentukan pernyataan yang tidak benar tentang reproduksi aseksual bakteri.    | 2 | Pilihan ganda | 16 |
| 3.5.4 | Menjelaskan cara reproduksi bakteri              | Siswa menentukan reproduksi bakteri yang menggunakan perantara virus.                | 2 | Pilihan ganda | 17 |
| 3.5.4 | Menjelaskan cara reproduksi bakteri              | Siswa menentukan jenis reproduksi bakteri berdasarkan pernyataan yang disediakan.    | 2 | Pilihan ganda | 17 |
| 3.5.4 | Menjelaskan cara reproduksi bakteri              | Disajikan pernyataan tentang reproduksi bakteri, siswa menentukan jawaban yang benar | 3 | Pilihan ganda | 18 |
| 3.5.7 | Menguraikan peran bakteri bagi kehidupan manusia | Siswa menentukan jenis bakteri yang mampu menyebabkan penyakit bagi manusia          | 1 | Pilihan ganda | 19 |
| 3.5.7 | Menguraikan peran bakteri bagi kehidupan manusia | Siswa menentukan jenis penyakit yang menguntungkan bagi kehidupan manusia            | 1 | Pilihan ganda | 20 |

### **BAKTERI ANTHRAX SEBAGAI AGEN TERORIS NEGARA ADIDAYA**

Selama September dan Oktober 2001, tak beberapa lama setelah serangan 9/11 terhadap WTC, warga Amerika Serikat kembali diserang dengan serangan biologi yang melibatkan dilepaskannya bakteri Anthrax. Beberapa orang atau lembaga tertentu menerima paket surat yang didalamnya berisi bakteri anthrax dalam bentuk spora. Spora anthrax digunakan sebagai alat teror yang potensial dengan rekayasa produksi spora kering yang tahan panas dan dapat dibentuk menjadi serbuk, sehingga dapat mudah tersebar dan terhirup oleh korban baik pada manusia maupun hewan. Cara yang demikian sangat populer dilakukan oleh para teroris di Amerika dan Eropa pasca serangan 9/11.

“Serangan-serangan anthrax tersebut tersebut sama sekali tidak berkaitan dengan Osama bin Laden, Al-Qaeda, negara-negara timur tengah, ataupun muslim radikal. Meski media Yahudi berusaha keras untuk mengarahkan pada opini bahwa mereka semua terlibat. Inilah cara pemerintah AS agar tetap terkesan bersih. Mereka menyalahkan orang lain yang tidak bersalah agar tidak menimbulkan kecurigaan bahwa mereka terlibat. Pada saat orang Amerika sadar bahwa ini adalah perbuatan pemerintah mereka, kerusakan sudah terlanjur terjadi, dan pemerintahan sudah berganti. Pemerintah baru akan bereaksi kaget dan bersumpah menyelidiki kasus tersebut. Tetapi, faktanya pemerintah baru akan menghancurkan bukti dan memberikan julukan pemerintahan lama melakukan kejahatan kemanusiaan. Skenario ini diulang berkali-kali dalam pemerintahan baru” Jerry Duane Gray.

Senjata biologi adalah makhluk hidup yang digunakan untuk menyerang musuh (biasanya bakteri atau virus). Senjata biologi tidak langsung meluluh-lantakan fisik korban, tetapi menyerang sistem kekebalan tubuh korban dari dalam. Senjata biologi ini sangat berbahaya karena kehadirannya tidak dapat dipantau oleh panca indra. Bakteri anthrax termasuk yang paling populer dan sering digunakan sebagai senjata biologi. Hsl ini terkait dengan struktur bakteri anthrax. Bakteri anthrax dapat membentuk spora yang tahan terhadap kekeringan, cahaya ultra violet, radiasi sinar gama, dan berbagai disinfektan. Spora bakteri ini pun dapat bertahan di tanah selama puluhan tahun. Penelitian mengenai bakteri anthrax sebagai senjata biologi telah dimulai sejak 80 tahun yang lalu.

Beberapa peristiwa yang menggunakan bakteri anthrax sebagai senjata biologi adalah pada tahun 1995, serangan kelompok Aum Shinrikyo terhadap stasiun kereta api bawah tanah di Tokyo menggunakan spora anthrax dan botulism. Namun serangan tersebut gagal menimbulkan penyakit. Sepanjang oktober hingga desember 2001, bakteri anthrax digunakan untuk menyerang sejumlah kantor media massa dan gedung kongres AS sehingga menyebabkan kematian 5 orang dan sakit 13 orang. Bakteri dalam bentuk bubuk tersebut dikirim melalui amplop surat.

Tidak banyak negara yang mampu membuat bakteri atau bakteri sebagai senjata biologi karena melibatkan teknologi canggih. Pada tahun 1979, di negara yang dahulu bernama Uni Soviet pernah terjadi kecelakaan di laboratorium pembuatan senjata biologi yang merenggut kematian 68 orang dan 79 orang terinfeksi. Kemampuan bakteri anthrax sebagai senjata biologi dapat digambarkan sebagai berikut. Bila 50 kg spora anthrax disebarkan melalui pesawat di kota yang berpenduduk 5 juta orang, maka 100.000 manusia akan mati dan 250.000 manusia terinfeksi.

Cara bakteri anthrax bekerja sebagai senjata biologi adalah sebagai berikut. Spora bakteri anthrax dalam bentuk bubuk atau dalam kemasan aerosol disebarkan. Spora akan masuk ke dalam tubuh manusia melalui pernafasan, pencernaan atau kulit. Spora akan tumbuh menjadi bentuk vegetatif pada lingkungan yang kaya akan asam amino, nukleosid dan glukosa, seperti dalam darah dan jaringan manusia atau hewan. Bakteri vegetatif ini akan mengeluarkan racun yang menyebabkan

perdarahan, edema (pengumpulan cairan) dan kematian sel yang berakibat kepada kematian. Bergantung kepada cara masuk bakteri ke dalam tubuh korban, bakteri anthraks dapat mematikan korbannya dalam waktu 1-7 hari. Jika masuk melalui kulit, memberikan efek yang paling ringan. Bakteri yang masuk melalui pernafasan dapat mematikan korban 2-3 hari. Hingga saat ini belum ada teknologi yang dapat mendeteksi adanya senjata biologi, karena sulit terpantau oleh panca indera. Biasanya keberadaannya baru diketahui setelah jatuh korban.

SUMBER: Dr. Budi Tri Akoso. 2009. Epidemiologi dan Pengendalian Anthrax. Yogyakarta: Kanisius

TEST

1. Apakah kamu sudah pernah membaca berita ini sebelumnya? Apakah kamu tertarik dengan topik tersebut?

Jawab:
2. Artikel tersebut membicarakan tentang?

Jawab:
3. Mengapa penggunaan senjata biologis lebih efektif daripada peperangan menggunakan angkatan darat, udara maupun laut?

Jawab:
4. Apa keistimewaan penggunaan bakteri anthrax dalam kasus tersebut?

Jawab:
5. Jelaskan mekanisme pembentukan senjata biologis anthrax hingga penyebarannya, secara singkat!

Jawab:

Pedoman penskoran

RUBRIK PENILAIAN LKS 1

1. Apakah kamu sudah pernah membaca berita ini sebelumnya? Apakah kamu tertarik dengan topik tersebut? (Total skor 5)

|       |       |
|-------|-------|
| Ya    | Ya    |
| Tidak | Tidak |

|                |                      |
|----------------|----------------------|
| Skor Penilaian | Keterangan           |
| 5              | Menjawab ya/ya       |
| 5              | Menjawab tidak/tidak |
2. Artikel tersebut membicarakan tentang? (Total Skor 20)

|   |   |
|---|---|
| a | Bakteri anthrax sebagai senjata biologis yang mematikan |
|---|---|

|                |                           |
|----------------|---------------------------|
| Skor Penilaian | Keterangan                |
| 20             | Menjawab a                |
| 15             | Menjawab bakteri anthrax  |
| 10             | Menjawab senjata biologis |
3. Mengapa penggunaan senjata biologis lebih efektif daripada peperangan menggunakan angkatan darat, udara maupun laut? (Total Skor 25)

|   |   |
|---|---|
| a | Tanpa ada kontak fisik  |
| b | Memerlukan biaya lebih sedikit                                    |
| c | Bakteri anthrax menular sehingga menghasilkan korban lebih banyak |

| Skor Penilaian | Keterangan                                 |
|----------------|--|
| 25             | Menjawab a, b dan c                        |
| 15             | Menjawab a dan b atau a dan c atau b dan c |
| 5              | Menjawab salah satu jawaban                |

4. Apa keistimewaan penggunaan bakteri anthrax dalam kasus tersebut? **(Total Skor 25)**

|   |   |
|---|---|
| a | Tidak terlihat oleh mata                                      |
| b | Mematikan korban secara perlahan                              |
| c | Bakteri anthrax membunuh lebih banyak manusia karena menualar |

| Skor Penilaian | Keterangan                                 |
|----------------|--|
| 25             | Menjawab a, b dan c                        |
| 15             | Menjawab a dan b atau a dan c atau b dan c |
| 5              | Menjawab salah satu jawaban                |

5. Jelaskan mekanisme pembentukan senjata biologis anthrax hingga persebarannya, secara singkat!

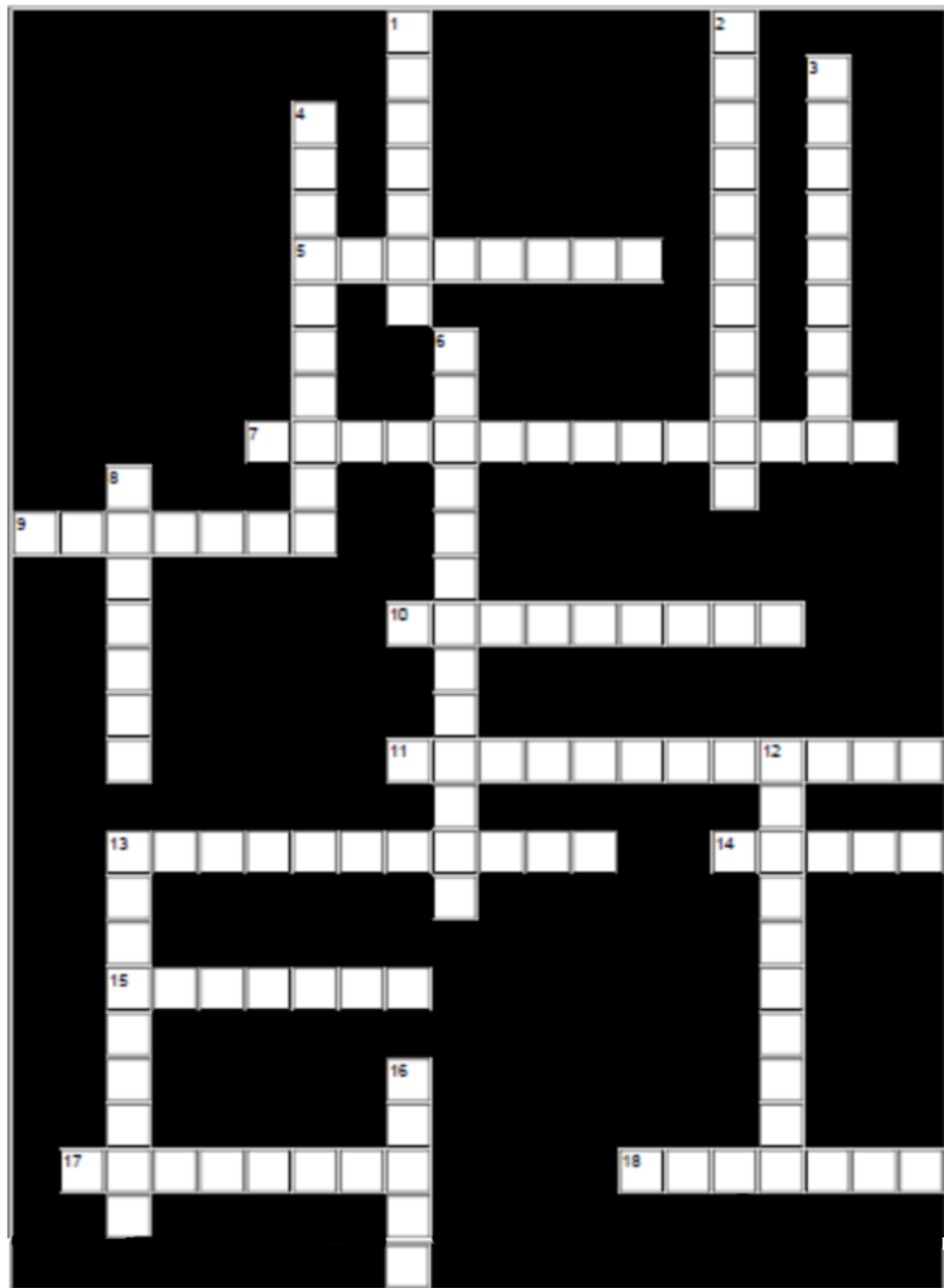
|   |   |
|---|---|
| a | Para peneliti membuat spora anthrax di laboratorium                                       |
| b | Spora kemudian disebarkan melalui surat atau paket khusus                                 |
| c | Spora bakteri anthrax akan masuk melalui pernapasan atau luka yang ada pada tubuh manusia |
| d | Spora anthrax menginfeksi manusia dan menular   |

| Skor Penilaian | Keterangan                  |
|----------------|-----------------------------|
| 25             | Menjawab a, b, c dan d      |
| 20             | Mejawab 3 butir jawaban     |
| 15             | Menjawab 2 butir jawaban    |
| 10             | Menjawab salah satu jawaban |

LAMPIRAN 2. SOAL EVALUASI PEMBELAJARAN

Nama : 1. ....  
2. ....

BACTERIA



MENDATAR

- 5. reproduksi aseksual bakteri? (8,0)
- 7. Bakteri yang hidup di lingkungan ekstrem? (14)
- 9. alat gerak bakteri? (7,0)
- 10. asal kata bakteri? (9,0)
- 11. bakteri yang dapat membuat makanan menggunakan energi kimia? (12)
- 13. organ yang tidak dimiliki sel prokariotik tapi dimiliki sel eukariotik? (7,4)
- 14. Bacillus anthracis memiliki bentuk sel? (5)
- 15. bakteri yang dapat hidup jika tidak ada oksigen? (7,0)
- 17. bakteri yang hidup di lingkungan bersuhu panas? (8)
- 18. Treponema pallidum adalah penyebab penyakit? (7,0)

MENURUN

- 1. bakteri yang hidup di kadar garam tinggi? (7,0)
- 2. bakteri yang mengoksidasi nitrit menjadi nitrat? (11)
- 3. pemindahan materi genetik dari satu sel bakteri ke bakteri lain? (9,0)
- 4. bakteri yang dinding selnya mengandung peptidoglikan? (10)
- 6. bakteri yang memiliki klorofil A? (13)
- 8. bakteri yang memperoleh makanan dengan cara menguraikan organisme mati? (7,0)
- 12. rekombinasi gen antara dua sel bakteri yang diperantarai virus fag? (10)
- 13. bakteri yang menghasilkan metana? (9)
- 16. organ yang berfungsi untuk melekatkan diri pada saat konjugasi? (5)

Pedoman penskoran

RUBRIK PENILAIAN LKS 2

Kunci jawaban

| Mendatar         | Menurun          |
|------------------|------------------|
| 5. AMITOSIS      | 1. HALOFIL       |
| 7. ARCHAEACTERIA | 2. NITROBACTER   |
| 10. BAKTERION    | 3. KONJUGASI     |
| 11. KEMOAUTOTROF | 4. EUBACTERIA    |
| 13. MEMBRAN INTI | 6. CYANOBACTERIA |
| 14. BASIL        | 8. SAPROBA       |
| 15. ANAEROB      | 12. TRANSDUKSI   |
| 17. TERMOFIL     | 13. METANOGEN    |
| 18. SIFILIS      | 16. PILUS        |



LAMPIRAN 3. SOAL ULANGAN HARIAN

ULANGAN HARIAN

BAKTERI

1. Bakteri termasuk kedalam mikroorganisme. Bakteri ada yang mampu menyebabkan penyakit, namun juga banyak yang bermanfaat bagi manusia. Salah satu bakteri yang digunakan sebagai senjata biologis di Amerika Serikat adalah . . .
  - a. *Bacillus thuringiensis*
  - b. *Bacillus cereus*
  - c. *Bacillus anthracis*
  - d. *Bacillus megaterium*
  - e. *Bacillus subtilis*
2. Berdasarkan tempat hidupnya kingdom monera digolongkan menjadi dua jenis. Golongan bakteri yang umum ditemukan di alam, karena tempat hidupnya dimana-mana adalah . . .
  - a. **Eubacteria**
  - b. Bakteri biru
  - c. Bakteri ungu
  - d. Cyanobacteria
  - e. Archaeobacteria

3. Gambar dibawah ini adalah bakteri *Vibrio cholerae*. Berdasarkan bentuknya, bakteri tersebut termasuk ke dalam golongan . . .



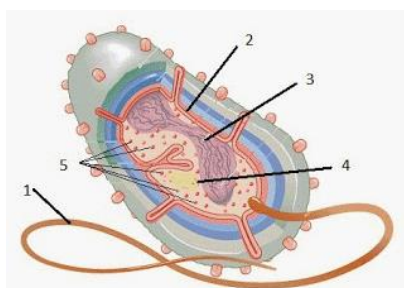
- a. Basil
- b. **Vibrio**
- c. Coccus
- d. Sarkina
- e. Spirillum

4. Gambar dibawah ini adalah bakteri *Eschericia coli* Berdasarkan bentuknya, bakteri tersebut termasuk ke dalam golongan . . .



- a. **Batang**
- b. Koma
- c. Spiral
- d. Bulat
- e. Sarkina

Perhatikan gambar di bawah ini untuk menjawab soal nomor 5-7



5. Organ tubuh bakteri yang ditunjukkan oleh nomor 1 adalah . . .
- Ribosom untuk pembentukan energi
  - Flagell untuk reproduksi
  - Flagell untuk pergerakan**
  - flagell untuk mencambuk
  - Filli untuk reproduksi
6. Perbedaan organ tubuh sel prokariotik dan eukariotik adalah. . .
- ada tidaknya membran sel
  - ada tidaknya membran inti**
  - prokariotik tidak punya materi gen
  - eukariotik tidak memiliki membran
  - prokariotik tidak memiliki ribosom
7. Organel sel bakteri yang berfungsi untuk menghasilkan energi adalah . . .
- 1
  - 2
  - 3
  - 4
  - 5**
8. Bakteri yang tidak memiliki peptidoglikan adalah . . .
- Bakteri hijau biru
  - Archaeobacteria**
  - Bakteri ungu
  - Eubacteria
  - Bakteri
9. Seorang peneliti menemukan mikroorganisme di laut mati yang diduga adalah bakteri. Kemungkinan besar, mikroorganisme tersebut adalah. . .
- Halofil**
  - Metana
  - Metanogen
  - Termoasidofil
  - Cyanobacteria
10. Seorang peneliti lain meneliti kemungkinan adanya mikroorganisme di kawah gunung berapi. Kemungkinan besar bakteri tersebut adalah . . .
- Halofil
  - Metana
  - Metanogen
  - Termoasidofil**
  - Cyanobacteria
11. *Rhizobium leguminosarum* dapat mengikat N<sub>2</sub> bebas dan mengubahnya menjadi bahan makanan. Bakteri tersebut merupakan jenis . . .
- Kemoheterotrof
  - Kemoautotrof**
  - Fotoautotrof
  - Heterotrof
  - Saproba
12. *Eschericia coli* adalah bakteri yang menguraikan sisa-sisa makanan manusia. bakteri tersebut termasuk jenis bakteri . . .
- Parasit
  - Saproba**
  - Heterotrof
  - kemoautotrof

- e. Simbiosis mutualisme
13. *Mycobacterium leprae* adalah jenis bakteri yang menyebabkan penyakit lepra. Bakteri tersebut termasuk kedalam . . .
- Parasit**
  - Saproba
  - Heterotrof
  - Kemoautotrof
  - Simbiosis mutualisme
14. *Clostridium tetani* adalah jenis bakteri yang apabila terkena oksigen akan mati. bakteri tersebut termasuk ke dalam jenis . . .
- Anaerob fluktuatif
  - Anaerob obligat**
  - Aerob fluktuatif
  - Aerob obligat
  - Aerob
15. Bakteri yang mampu mengoksidasi amonia menjadi nitrit adalah. . .
- Nocardia*
  - Nitrobacter*
  - Eschericia coli*
  - Nitrosomonas***
  - Thiobacillus*
16. Berikut ini yang benar tentang reproduksi aseksual bakteri, kecuali . .
- bakteri mereplikasi materi gen sebelum membelah
  - bakteri membelah dari 1 menjadi 2
  - pembelahan berlangsung terus meskipun tidak ada nutrisi**
  - Contoh bakteri yang membelah secara aseksual adalah *Eschericia coli*
  - reproduksi aseksual disebut juga pembelahan biner
17. Reproduksi dengan cara pemindahan materi genetik dengan perantara bakteriofage adalah . . .
- Transformasi
  - Fragmentasi
  - Transduksi**
  - Konjugasi
  - Aseksual
18. Proses menempelnya dua sel untuk memindahkan materi genetik dinamakan . . .
- adsorpsi
  - fertilisasi
  - transduksi
  - konjugasi**
  - transformasi
19. Contoh bakteri yang menyebabkan penyakit pada manusia yaitu ...
- Mycobacterium tuberculosis***
  - Lactobacillus bulgaricus*
  - Pseudomonas solanacearum*
  - Sulfolobus***
  - Nitrosomonas*
20. Dibawah ini yang tidak termasuk bakteri yang menguntungkan yaitu...
- Streptomyces griceus*
  - Lactobacillus bulgaricus*
  - Lactobacillus casei*
  - Acetobacter xylinum*
  - Treponema pallidum***

**Pedoman penskoran**

**RUBRIK PENILAIAN ULANGAN HARIAN SISWA**

1) Setiap soal memiliki **poin 5** sehingga poin total siswa adalah 100.

**5. Instrumen Penilaian Keterampilan/Kinerja**

| No | Nama | Skor              |                    |              |                | Jumlah Skor | Nilai |
|----|------|-------------------|--------------------|--------------|----------------|-------------|-------|
|    |      | Persiapan<br>(30) | Pelaksanaan<br>(7) | Hasil<br>(6) | Laporan<br>(3) |             |       |
| 1  |      |                   |                    |              |                |             |       |
|    |      |                   |                    |              |                |             |       |

Keterangan :

- Skor maksimal = jumlah skor tertinggi setiap kriteria
- Nilai = skor perolehan/skor maksimal x 100

**Rubrik Penilaian Keterampilan/ Kinerja**

| Kriteria                   | Skor | Indikator                                       |
|----------------------------|------|---|
| Persiapan (Skor mak =3)    | 3    | Pemilihan alat dan bahan yang tepat             |
|                            | 2    | Pemilihan alat atau bahan tepat                 |
|                            | 1    | Pemilihan alat dan bahan tidak tepat            |
|                            | 0    | Tidak menyiapkan alat dan bahan                 |
|                            |      |   |
| Pelaksanaan (Skor mak = 7) | 3    | Membuat skema hasil praktikum tepat dan rapi    |
|                            | 2    | Membuat skema hasil praktikum tepat atau rapi   |
|                            | 1    | Membuat skema hasil tidak tepat dan tidak rapi  |
|                            | 0    | Tidak membuat skema                             |
|                            |      |   |
|                            | 2    | Langkah kerja dan waktu pelaksanaan tepat       |
|                            | 1    | Langkah kerja atau waktu pelaksanaan tepat      |
|                            | 0    | Langkah kerja dan waktu pelaksanaan tidak tepat |
|                            |      |   |
|                            | 2    | Memperhatikan keselamatan kerja dan kebersihan  |
|                            | 1    | Memperhatikan keselamatan kerja atau kebersihan |
|                            | 0    | Tidak memperhatikan keselamatan kerja dan       |

|                       |   |  |
|-----------------------|---|--|
|                       |   | kebersihan   |
|                       |   |  |
| Hasil (Skor mak = 6)  | 3 | Mencatat dan mengolah data dengan tepat                        |
|                       | 2 | Mencatat atau mengolah data dengan tepat                       |
|                       | 1 | Mencatat dan mengolah data tidak tepat                         |
|                       | 0 | Tidak mencatat dan mengolah data                               |
|                       |   |  |
|                       | 3 | Simpulan tepat   |
|                       | 2 | Simpulan kurang tepat  |
|                       | 1 | Simpulan tidak tepat   |
|                       | 0 | Tidak membuat simpulan   |
|                       |   |  |
| Laporan (Skor mak =3) | 3 | Sitematika sesuai kaidah penulisan dan isi laporan benar       |
|                       | 2 | Sitematika sesuai kaidah penulisan atau isi laporan benar      |
|                       | 1 | Sitematika sesuai kaidah penulisan dan isi laporan tidak benar |
|                       | 0 | Tidak membuat laporan  |

6. Instrumen Penilaian Laporan

| No | Nama | Bab 1<br>(Pedahuluan) | Bab 2<br>(Kajian Teori) | Bab 3<br>(Metode) | Bab 4 (Hasil dan Pembahasan) | Bab 5<br>(Kesimpulan) | Nilai |
|----|------|-----------------------|-------------------------|-------------------|------------------------------|-----------------------|-------|
| 1  |      |                       |                         |                   |                              |                       |       |
|    |      |                       |                         |                   |                              |                       |       |
|    |      |                       |                         |                   |                              |                       |       |
|    |      |                       |                         |                   |                              |                       |       |
|    |      |                       |                         |                   |                              |                       |       |

Rubrik Penilaian Laporan

| Kriteria              |                            | Skor | Indikator  |
|-----------------------|----------------------------|------|--|
| Bab 1 (Skor mak = 15) | Latar Belakang<br>(mak 10) | 10   | - Latar Belakang : Bakteri sebagai mahluk hidup dan bentuk beranekaragam<br>- Tujuan |
|                       |                            | 7    | - Latar belakang kurang lengkap<br>- Tujuan  |

|                       |                                   |    |  |
|-----------------------|-----------------------------------|----|--|
|                       |                                   | 3  | - Latar belakang tidak tepat<br>- Tujuan   |
|                       |                                   | 0  | Tidak mengerjakan  |
|                       | <b>Tujuan<br/>(mak 5)</b>         | 5  | Menyebutkan semua tujuan praktikum dengan tepat                                      |
|                       |                                   | 2  | Hanya menyebutkan salah satu tujuan  |
|                       |                                   | 0  | Tidak mengerjakan  |
|                       |                                   |    |  |
| Bab 2 (Skor mak = 25) |                                   | 25 | Menjelaskan : Pengertian bakteri, ciri-ciri bakteri, macam bentuk bakteri            |
|                       |                                   | 20 | Menjelaskan 4 poin diantaranya   |
|                       |                                   | 15 | Menjelaskan 3 poin diantaranya   |
|                       |                                   | 10 | Menjelaskan 2 poin diantaranya   |
|                       |                                   | 5  | Menjelaskan 1 poin diantaranya   |
|                       |                                   | 0  | Tidak mengerjakan  |
|                       |                                   |    |  |
| Bab 3 (Skor mak = 10) | <b>Alat dan Bahan<br/>(mak 5)</b> | 5  | Menyebutkan semua alat dan bahan dengan tepat dan lengkap                            |
|                       |                                   | 2  | Menyebutkan alat dan bahan kurang tepat lengkap                                      |
|                       |                                   | 0  | Tidak mengerjakan  |
|                       | <b>Cara Kerja<br/>(mak 5)</b>     | 5  | Menjelaskan proses secara runtut dan tepat   |
|                       |                                   | 2  | Menjelaskan proses kurang runtut dan tepat   |
|                       |                                   | 0  | Tidak mengerjakan  |
| Bab 4 (Skor mak = 40) | <b>Hasil<br/>(mak 20)</b>         | 20 | Membuat tabulasi data  |
|                       |                                   | 15 | Membuat tabulasi 2 poin diantaranya  |
|                       |                                   | 10 | Membuat tabulasi 1 poin diantaranya  |
|                       |                                   | 0  | Tidak mengerjakan  |
|                       | <b>Pembahasan<br/>(mak 20)</b>    | 20 | Membahas hasil praktikum dengan tepat meliputi bentuk bakteri, ciri-ciri, cara hidup |

|                       |                   |    |   |
|-----------------------|-------------------|----|---|
|                       |                   | 15 | Membahas salah satu poin saja dengan tepat                      |
|                       |                   | 10 | Membahas hasil praktikum kurang tepat                           |
|                       |                   | 0  | Tidak mengerjakan   |
| Bab 5 (Skor mak = 10) | <b>Kesimpulan</b> | 10 | Menyimpulkan sesuai dengan tujuan praktikum dengan tepat        |
|                       |                   | 5  | Menyimpulkan kurang sesuai dengan tujuan praktikum dengan tepat |
|                       |                   | 0  | Tidak mengerjakan   |

Skor maksimal = 100

**LEMBAR OBSERVASI PENILAIAN SIKAP  
KERJA KELOMPOK**

Mata Pelajaran : Biologi  
Kelas : X  
Materi Pokok :

| No  | Nama Siswa | Observasi     |                   |         |          | Jml<br>Skor | Nilai |
|-----|------------|---------------|-------------------|---------|----------|-------------|-------|
|     |            | Kerja<br>sama | Tanggung<br>jawab | Toleran | disiplin |             |       |
|     |            | (1)           | (2)               | (3)     | (4)      |             |       |
| 7.  | .....      |               |                   |         |          |             |       |
| 8.  |            |               |                   |         |          |             |       |
| 9.  |            |               |                   |         |          |             |       |
| 10. |            |               |                   |         |          |             |       |
| 11. |            |               |                   |         |          |             |       |
| 12. | Dst.       |               |                   |         |          |             |       |

Keterangan pengisian skor:

- 4. Sangat baik
- 3. Baik
- 2. Cukup
- 1. Kurang.

**LEMBAR OBSERVASI PENILAIAN SIKAP  
KERJA INDIVIDU**

Mata Pelajaran : Biologi  
Kelas : X  
Materi Pokok :

| No  | Nama Siswa     | Observasi |       |                |                                 |                                    | Jml<br>Skor | Nilai |
|-----|----------------|-----------|-------|----------------|---------------------------------|------------------------------------|-------------|-------|
|     |                | santun    | jujur | Cinta<br>damai | Mengharg<br>ai karya<br>sendiri | Mengharg<br>ai karya<br>orang lain |             |       |
|     |                | (1)       | (2)   | (3)            | (4)                             | (5)                                |             |       |
| 7.  | .....<br>..... |           |       |                |                                 |                                    |             |       |
| 8.  |                |           |       |                |                                 |                                    |             |       |
| 9.  |                |           |       |                |                                 |                                    |             |       |
| 10. |                |           |       |                |                                 |                                    |             |       |
| 11. |                |           |       |                |                                 |                                    |             |       |
| 12. | Dst.           |           |       |                |                                 |                                    |             |       |

Keterangan pengisian skor:

- 4. Sangat baik
- 3. Baik
- 2. Cukup
- 1. Kurang.



**LEMBAR OBSERVASI PENILAIAN SIKAP  
KINERJA PRESENTASI**

Mata Pelajaran : Biologi  
Kelas : X  
Materi Pokok :

| No | Nama Siswa | Observasi |          |                   |               |                  | Jml Skor | Nilai |
|----|------------|-----------|----------|-------------------|---------------|------------------|----------|-------|
|    |            | responsif | proaktif | Peduli lingkungan | Peduli sesama | Menghargai karya |          |       |
|    |            | (1)       | (2)      | (3)               | (4)           | (5)              |          |       |
| 1. | .....      |           |          |                   |               |                  |          |       |
| 2. |            |           |          |                   |               |                  |          |       |
| 3. |            |           |          |                   |               |                  |          |       |
| 4. |            |           |          |                   |               |                  |          |       |
| 5. |            |           |          |                   |               |                  |          |       |
| 6. | Dst.       |           |          |                   |               |                  |          |       |

Keterangan pengisian skor:  
4. Sangat baik  
3. Baik  
2. Cukup  
1. Kurang.

**RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)**

Satuan Pendidikan : SMANegeri 1 Turi  
Mata Pelajaran : Biologi  
Kelas /Semester : XII IPA 1/Gasal  
Program : Peminatan MIPA  
Materi Pokok : Subtansi/ Materi Genetik  
Alokasi waktu : 5 x 45 menit (3 pertemuan)

**A. Kompetensi Inti (KI) → Permendikbud nomor 21 tahun 2016**

| KI 1 dan 2   |   |
|--|---|
| Kompetensi <b>Sikap Spiritual</b> yaitu, “Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya”.<br>Kompetensi <b>Sikap Sosial</b> yaitu, “Menghayati dan mengamalkan perilaku jujur, disiplin, santun, peduli (gotong royong, kerjasama, toleran, damai), bertanggung jawab, responsif, dan pro-aktif, dalam berinteraksi secara efektif sesuai dengan perkembangan anak di lingkungan, keluarga, sekolah, masyarakat dan lingkungan alam sekitar, bangsa, negara, kawasan regional, dan kawasan internasional”.  |   |
| KI 3   | KI 4  |
| <b>Memahami, menerapkan, menganalisis dan mengevaluasi</b> pengetahuan <b>faktual, konseptual, prosedural, dan metakognitif</b> pada tingkat teknis, spesifik, detil, dan kompleks berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait penyebab fenomena dan kejadian, serta menerapkan pengetahuan pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah | Menunjukkan keterampilan menalar, mengolah, dan menyaji secara: efektif, <b>kreatif</b> , produktif, <b>kritis</b> , <b>mandiri</b> , <b>kolaboratif</b> , <b>komunikatif</b> , dan <b>solutif</b> , dalam ranah konkret dan abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah, serta mampu menggunakan metode sesuai dengan kaidah keilmuan |

**B. Kompetensi Dasar dan Indikator Pencapaian Kompetensi → Permendikbud nomor 24 tahun 2016**

| No    | Kompetensi Dasar (KD)   | No    | Kompetensi Dasar (KD)   |
|-------|---|-------|---|
| 3.3   | Menganalisis hubungan struktur dan fungsi gen, DNA, kromosom dalam penerapan prinsip pewarisan sifat pada makhluk hidup | 4.3   | Merumuskan urutan proses sintesis protein dalam kaitannya dengan penyampaian kode genetik (DNA-RNA-Protein) |
| No    | Indikator Pencapaian Kompetensi (IPK)   | No    | Indikator Pencapaian Kompetensi (IPK)   |
| 3.3.1 | Menjelaskan pengertian gen, DNA dan kromosom  | 4.3.1 | Membuat skema sintesis protein  |

|       |  |       |                                   |
|-------|--|-------|-----------------------------------|
| 3.3.2 | Menjelaskan struktur gen, DNA dan kromosom   | 4.3.2 | Menyajikan skema sintesis protein |
| 3.3.3 | Mengaitkan struktur dan fungsi gen, DNA, kromosom dalam penerapan prinsip pewarisan sifat pada makhluk hidup |       |                                   |
| 3.3.4 | Menjelaskan macam-macam kromosom berdasarkan letak sentromer dan fungsinya                                   |       |                                   |
| 3.3.5 | Membedakan struktur dan fungsi DNA dan RNA   |       |                                   |
| 3.3.6 | Menjelaskan proses replikasi DNA   |       |                                   |
| 3.3.7 | Membedakan tiga hipotesa mengenai replikasi DNA  |       |                                   |
| 3.3.8 | Menjelaskan proses sintesis protein  |       |                                   |

**C. Tujuan Pembelajaran**

Melalui kegiatan pembelajaran berbasis penyingkapan (*model discovery learning*) dengan metode diskusi dan tanya jawab siswa dapat menjelaskan pengertian, struktur fungsi gen, DNA dan kromosom, mengaitkan struktur fungsi tersebut dalam penerapan prinsip pewarisan sifat pada makhluk hidup, menjelaskan macam-macam kromosom, membedakan struktur dab fungsi DNA dan RNA, menjelaskan proses replikasi DNA, membedakan tiga hipotesa mengenai replikasi DNA dan mampu menjelaskan proses sintesis protein.

**D. Materi Pembelajaran**

**4. Reguler**

**a. Faktual :**

- Pengertian gen, DNA dan kromosom
- Struktur fungsi gen, DNA dan kromosom
- Macam-macam kromosom berdasarkan letak sentromer dan fungsinya

**b. Konseptual :**

- Hubungan struktur dan fungsi gen, DNA, kromosom dalam penerapan prinsip pewarisan sifat pada makhluk hidup
- Perbedaan DNA dan RNA

**c. Prosedural :**

- Replikasi DNA
- Hipotesis Replikasi DNA
- Sintesis Protein

**5. Remedial**

Pembelajaran materi subtansi genetik yang belum dikuasai oleh peserta didik.

6. **Pengayaan**  
 Materi dari internet:  
<https://tirto.id/melacak-riwayat-manusia-dalam-dna-bNQh>

- E. **Pendekatan, Metode dan Model Pembelajaran**
- 4. Pendekatan : Saintifik
  - 5. Model Pembelajaran : Penyingkapan (*Discovery learning*)
  - 6. Metode Pembelajaran : Diskusi, tanya jawab dan penugasan

F. **Media Pembelajaran dan Sumber Belajar**

1. **Media Pembelajaran**
- Media : Alat peraga DNA, Power point, Lembar Kerja Siswa (LKS), video replikasi DNA dan sintesis protein dan game online  
[https://www.nobelprize.org/educational/medicine/dna\\_double\\_helix/dna\\_helix.html](https://www.nobelprize.org/educational/medicine/dna_double_helix/dna_helix.html)) dan  
[http://nanospace.molecularium.com/attractions/replication\\_rush/](http://nanospace.molecularium.com/attractions/replication_rush/))
  - Alat : Laptop, LCD, proyektor, papan tulis dan spidol
2. **Sumber Belajar**
- Buku teks biologi yang relevan
    - Irnaningtyas. 2015. *Biologi Untuk SMA/MA kelas XII*. Jakarta : Erlangga.
  - Sumber belajar dari guru
    - Campbell N.A. Mitchell LG, Reece JB, Taylor MR, Simon EJ. 2008. *Biology, 5th ed.* Redword City, England: Benjamin Cummings Publishing Company, Inc.
    - *Info Pendidikan dan Biologi*. <http://www.edubio.info/2015/08/dna-dan-rna-materi-genetik-makhluk-hidup.html> (Artikel Online)
    - <http://www.artikelmateri.com/2016/08/dna-adalah-pengertian-struktur-fungsi-sifat-replikasi.html> (Artikel Online)

- G. **Kegiatan Pembelajaran**
1. **Pertemuan I (2 X 45 menit)**

| Kegiatan       | Sintak Pembelajaran | Deskripsi Kegiatan   | Alokasi waktu (menit) |
|----------------|---------------------|--|-----------------------|
| 9. Pendahuluan |                     | <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Guru mengecek kesiapan fisik kelas sebelum belajar (misalnya kebersihan kelas, kerapian berpakaian, posisi tempat duduk berkelompok, dll), mengucapkan salam dan meminta ketua kelas untuk memimpin do’a sebelum kegiatan pembelajaran dimulai.</li> <li>▪ Mengondisikan suasana belajar yang menyenangkan</li> </ul> | 15                    |

|  |  |   |  |
|--|--|---|--|
|  |  | <p>(menanyakan kabar,dll)</p> <ul style="list-style-type: none"><li>▪ Guru mendata kehadiran siswa</li><li>▪ Membangun apersepsi dengan menayangkan gambar profil sinetron Indonesia yang sedang terkenal dan baru saja menikah.</li></ul> <p>Di sosial media sering ada kuis tebak anak mirip siapa. Selanjutnya siswa melaksanakan kuis tersebut.</p> <ul style="list-style-type: none"><li>▪ Kemudian guru menekankan dan memberikan motivasi kepada siswa dengan pertanyaan “Apa yang sebenarnya diwariskan orang tua? Melalui apa orang tua mewariskan informasi genetik?”</li><li>▪ Guru menjelaskan tujuan pembelajaran.</li></ul> |  |
|--|--|---|--|



|                    |  |  |    |
|--------------------|--|--|----|
|                    |  | <p>sifat yang mereka miliki dengan sifat yang ada pada orang tua mereka.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Guru memberikan pertanyaan-pertanyaan kepada masing-masing kelompok secara bergantian. Apabila siswa menjawab dengan tepat maka guru memberikan reward. Apabila kurang tepat guru melemparkan kepada kelompok lain. begitu seterusnya sampai semua pertanyaan terjawab dengan tepat.</li> <li>▪ Guru bersama siswa menggunakan alat peraga untuk menggambarkan struktur DNA.</li> <li>▪ Guru menggiring siswa untuk menyimpulkan materi yang dipelajari hari ini dikaitkan dengan masalah awal yang sedang dikaji</li> </ul> |    |
| <b>11. Penutup</b> |  | <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Guru bersama peserta didik melakukan refleksi terhadap pembelajaran yang telah dilakukan dan memberikan umpan balik</li> <li>▪ Guru memberikan penugasan untuk dikumpulkan pertemuan selanjutnya</li> <li>▪ Guru memberitahukan kegiatan pembelajaran yang akan dilakukan pertemuan selanjutnya</li> <li>▪ Guru meminta siswa untuk merapikan kelas dan mematikan lampu, kipas, dan LCD jika tidak dibutuhkan.</li> <li>▪ Guru menutup pembelajaran dengan doa dan salam.</li> </ul>  | 10 |

2. Pertemuan 2 (2 x 45)

| Kegiatan       | Sintak Pembelajaran   | Deskripsi Kegiatan  | Alokasi waktu (menit) |
|----------------|---|---|-----------------------|
| 4. Pendahuluan |   | <ul style="list-style-type: none"><li>▪ Guru mengecek kesiapan fisik kelas sebelum belajar (misalnya kebersihan kelas, kerapian berpakaian, posisi tempat duduk berkelompok, dll), mengucapkan salam dan meminta ketua kelas untuk memimpin do’a sebelum kegiatan pembelajaran dimulai.</li><li>▪ Mengondisikansuasanabela jar yang menyenangkan (menanyakan kabar, dll)</li><li>▪ Guru mendatakehadiran siswa</li><li>▪ Membangunapersepsidenganmenanyakan kegiatan pembelajaran pertemuan sebelumnya yaitu mengenai struktur fungsi gen, DNA dan kromosom.</li><li>▪ Guru menjelaskan kegiatan yang akan dilaksanakan hari ini.</li></ul> | 15                    |
| 5. Inti        | <div>- Memberi stimulus (<i>Stimulation</i>)</div> <div>- Mengidentifikasi masalah (<i>Problem Statement</i>)</div> | <ul style="list-style-type: none"><li>▪ Guru meminta siswa membaca materi mengenai replikasi DNA dan sintesis protein yang ada dibuku (Literasi)</li><li>▪ Guru meminta siswa membuka alamat web <a href="https://www.nobelprize.org/educational/medicine/dna_double_helix/dnahelix.html">https://www.nobelprize.org/educational/medicine/dna_double_helix/dnahelix.html</a></li></ul> <p>Alamat tentang <i>game online</i> yang berisi tentang pasangan-pasangan basa nitrogen yang merupakan penyusun kromosom dalam organisme.</p>   | 65                    |



|  |  |   |  |
|--|--|---|--|
|  | <p>- <b>Mengumpulkan data (<i>Data Collecting</i>)</b></p> | <ul style="list-style-type: none"><li>▪ Guru meminta siswa bergabung dengan kelompoknya seperti pertemuan sebelumnya.</li><li>▪ Guru meminta siswa memainkan game secara bergantian dalam masing-masing kelompok. Game ini memasang basa nitrogen dengan basa nitrogen yang sesuai dan kemudian menentukan organisme apa yang terbentuk dari kromosom tersebut. Masing-masing kelompok berlomba untuk menemukan paling banyak organisme dari kromosom yang diperoleh.</li><li>▪ Guru memberikan pertanyaan-pertanyaan yang bersumber dari game tersebut untuk memunculkan pertanyaan dari siswa.<br/>Pertanyaan yang diharapkan:<ol style="list-style-type: none"><li>1. Kromosom setiap organisme berbeda-beda jumlahnya mengapa?</li><li>2. Proses pemasangan basa-basa nitrogen tersebut terjadi kapan dan dimana?<br/>Bertujuan untuk apa?</li></ol></li><li>▪ Guru membuka alamat web <a href="http://nanospace.molecularium.com/attractions/replication_rush/">http://nanospace.molecularium.com/attractions/replication_rush/</a><br/>Alamat ini berisi games mengenai proses replikasi DNA dan sintesis protein. Dalam game ini siswa harus memasang basa nitrogen yang tepat. Sehingga proses replikasi ataupun sintesis protein dapat berjalan.</li><li>▪ Guru menayangkan game online tersebut di layar.</li><li>▪ Guru meminta secara</li></ul> |  |
|--|--|---|--|

|                   |   |   |           |
|-------------------|---|---|-----------|
|                   | <p>- <b>Mengolah data</b><br/><i>(Data Processing)</i></p> <p>- <b>Memverifikasi</b><br/><i>(Verification)</i></p> <p>- <b>Menyimpulkan</b><br/><i>(Generalization)</i></p> | <p>bergantian salah satu siswa maju ke depan untuk memainkan game. Dan siswa yang lain membantu.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Guru meminta siswa membuat skema mengenai proses replikasi DNA dan sintesis protein berdasarkan game yang mereka mainkan.</li> <li>▪ Guru meminta siswa menyajikan skema yang telah di buat di papan tulis.</li> <li>▪ Guru bersama siswamengklarifikasi hasil yang telah dikerjakan.</li> <li>▪ Guru menggiring siswa untuk menyimpulkan materi yang dipelajari hari ini.</li> </ul> |           |
| <b>6. Penutup</b> |   | <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Guru bersama siswa melakukan refleksi terhadap pembelajaran yang telah dilakukan dan memberikan umpan balik</li> <li>▪ Guru menyampaikanrencanapem belajarpadapertemuanberikutnya</li> <li>▪ Guru meminta siswa untuk merapikan kelas dan mematikan lampu, kipas, dan LCD jika tidak dibutuhkan.</li> <li>▪ Guru menutup pembelajaran dengan doa dan salam</li> </ul>  | <b>10</b> |

**Pertemuan 3 (1x45 menit)**

| <b>Kegiatan</b>       | <b>Sintak Pembelajaran</b> | <b>Deskripsi Kegiatan</b>  | <b>Alokasi waktu (menit)</b> |
|-----------------------|----------------------------|--|------------------------------|
| <b>4. Pendahuluan</b> |                            | <ul style="list-style-type: none"><li>▪ Guru mengecek kesiapan fisik kelas sebelum belajar (misalnya kebersihan kelas, kerapian berpakaian, posisi tempat duduk berkelompok, dll), mengucapkan salam dan meminta ketua kelas untuk memimpin do'a sebelum kegiatan pembelajaran dimulai.</li><li>▪ Mengondisikan suasana belajar yang menyenangkan (menanyakan kabar, dll)</li><li>▪ Guru mendata kehadiran peserta didik</li></ul> | 5                            |
| <b>5. Inti</b>        | <b>Evaluasi</b>            | <ul style="list-style-type: none"><li>▪ Guru mengawasi siswa mengerjakan soal ulangan harian</li></ul>   | 25                           |
| <b>6. Penutup</b>     |                            | <ul style="list-style-type: none"><li>▪ Guru menutup pembelajaran dengan doa dan salam.</li></ul>  | 5                            |

**H. Penilaian Proses dan Hasil Belajar**

**7. Penilalaian Sikap (Jurnal):**

| <b>No.</b> | <b>Hari/tgl</b> | <b>Nama Siswa</b> | <b>Kejadian</b> | <b>Butir Sikap</b> | <b>Tindak lanjut</b> |
|------------|-----------------|-------------------|-----------------|--------------------|----------------------|
| 1.         |                 |                   |                 |                    |                      |
| 2.         |                 |                   |                 |                    |                      |
| 3.         |                 |                   |                 |                    |                      |

**8. Penilaian Pengetahuan dan Keterampilan**

|           | <b>Aspek</b> | <b>No. IPK</b> | <b>IPK</b>   | <b>Teknik Penilaian</b> | <b>Bentuk Penilaian</b> |
|-----------|--------------|----------------|--|-------------------------|-------------------------|
| <b>1.</b> | Pengetahuan  | 3.3.1          | Menjelaskan pengertian gen, DNA dan kromosom   | Tes tulis               | Individu                |
|           |              | 3.3.2          | Menjelaskan struktur gen, DNA dan kromosom   | Tes tulis               | Individu                |
|           |              | 3.3.3          | Mengaitkan struktur dan fungsi gen, DNA, kromosom dalam penerapan prinsip pewarisan sifat pada makhluk hidup | Tes tulis               | Individu                |
|           |              | 3.3.4          | Menjelaskan macam-macam kromosom berdasarkan letak   | Tes tulis               | Individu                |

|    |              |       |   |           |          |
|----|--------------|-------|---|-----------|----------|
|    |              |       | sentromer dan fungsinya                         |           |          |
|    |              | 3.3.5 | Membedakan struktur dan fungsi DNA dan RNA      | Tes tulis | Individu |
|    |              | 3.3.6 | Menjelaskan proses replikasi DNA                | Tes tulis | Individu |
|    |              | 3.3.7 | Membedakan tiga hipotesa mengenai replikasi DNA | Tes tulis | Individu |
|    |              | 3.3.8 | Menjelaskan proses sintesis protein             | Tes tulis | Individu |
| 2. | Keterampilan | 4.3.1 | Membuat skema sintesis protein                  | Produk    | Kelompok |
|    |              | 4.3.2 | Menyajikan skema sintesis protein               | Kinerja   | Individu |

Sleman, Oktober 2017

Mengetahui,  
Kepala SMA Negeri 1 Turi

Guru Mata Pelajaran Biologi

**Imam Puspadi, S.Pd.,M.Pd.**  
NIP. 19640317 198601 1 003

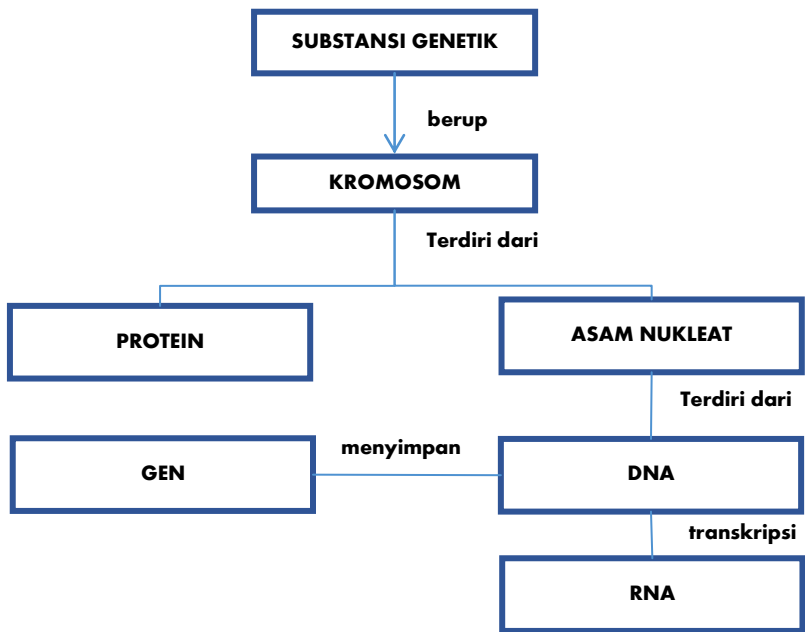
**Senja Fitriana**  
NIM. 14304241023

LAMPIRAN-LAMPIRAN

Lampiran 1. Sumber Belajar

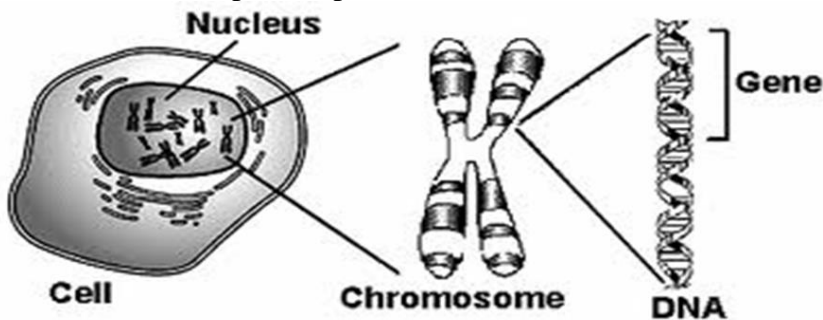
SUNTANSI GENETIK

Peta Konsep



1. Kromosom

Kromosom adalah unit genetik yang terdapat dalam setiap inti sel pada semua makhluk hidup, kromosom berbentuk deret panjang molekul yang disusun oleh DNA dan protein-protein.



Istilah kromosom diperkenalkan pertama kali oleh W. Waldeyer pada tahun 1888. Kromosom berasal dari bahasa Yunani yaitu dari kata **chrome** yang berarti **warna** dan **soma** berarti **badan**. Kromosom dapat diartikan sebagai badan yang mampu menyerap warna. Kromosom merupakan benda-benda yang halus berbentuk lurus seperti batang atau bengkok yang berada di dalam nukleus. Karena dapat menyerap warna dengan jelas, maka dapat diamati di bawah mikroskop.

Setiap sel dalam tubuh makhluk hidup terdiri dari tiga bagian utama, yaitu nukleus (inti Sel), Sitoplasma (cairan sel), dan Membran pelindung sel. Di dalam nukleus, terdapat benang-benang halus yang disebut ‘kromatid’, apabila terjadi pembelahan sel, maka benang-benang halus itu dipintal membentuk kromosom. Struktur pada kromosom ini hanya akan tampak jelas pada metafase pembelahan sel.

**Fungsi Kromosom** adalah sebagai berikut:

- a. Penyimpanan Kode Genetik : Kromosom mengandung materi genetik yang dibutuhkan oleh organisme untuk tumbuh dan berkembang. Molekul DNA yang terbuat dari rantai unit yang disebut gen. Gen adalah bagian-bagian dari

DNA dengan kode untuk protein tertentu yang dibutuhkan oleh sel untuk fungsi yang tepat.

- b. Penentuan Jenis Kelamin : Manusia memiliki 23 pasang kromosom dari mana satu pasang adalah kromosom seks. Wanita memiliki dua kromosom X dan laki-laki memiliki satu kromosom X dan satu Y. Jenis kelamin anak ditentukan oleh kromosom yang diturunkan oleh laki-laki. Jika kromosom X dilewatkan dari kromosom XY, anak akan menjadi perempuan dan jika kromosom Y yang dilewatkan, anak laki-laki akan berkembang.
- c. Pengendalian Divisi Sel : Kromosom memeriksa pembagian sukses sel selama proses mitosis. Kromosom sel induk memastikan bahwa informasi yang benar diteruskan ke sel anak yang dibutuhkan oleh sel untuk tumbuh dan berkembang dengan benar.
- d. Pembentukan Protein dan Penyimpanan : Protein sangat penting untuk aktivitas sel. Kromosom mengarahkan urutan protein yang terbentuk dalam tubuh kita dan juga menjaga urutan DNA. Protein juga disimpan dalam struktur melingkar dari kromosom. Protein ini terikat bantuan DNA dalam kemasan yang tepat dari DNA.

### Struktur Kromosom

Kromosom terdiri dari DNA, RNA (asam ribo nukleat) dan protein. Kromosom homolog ( $2n$ ) adalah kromosom yang terdapat berpasangan dan memiliki struktur dan komposisi yang sama. sel yang memiliki  $2n$  kromosom (kromosom homolog) disebut sel diploid. Bila tidak berpasangan kromosom diberi simbol  $n$  kromosom. Sel dengan  $n$  kromosom adalah sel haploid, misalnya sel kelamin jantan saja atau sel kelamin betina saja.

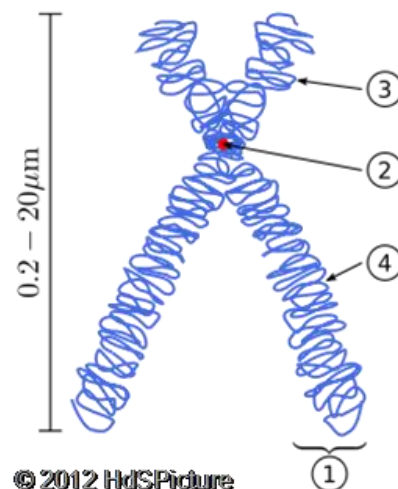
Pada gambar di sebelah kanan adalah struktur kromosom. (1) Kromatid. Salah satu dari dua bagian identik kromosom yang terbentuk setelah fase S pada pembelahan sel. (2) Sentromer. Tempat persambungan kedua kromatid, dan tempat melekatnya mikrotubulus. (3) Lengan pendek (4) Lengan panjang.

Karakter-karakter kromosom paling mudah dipelajari pada fase prometafase dari mitosis, karena pada saat tersebut kromosom-kromosom tampak tersebar tidak saling tumpang tindih dan masing-masing kromosom berbentuk silindroid dengan empat lengan karena mempunyai 2 kromatid serupa (sister chromatid).

Setiap kromatid pada kromosom tersusun atas molekul-molekul DNA. Molekul-molekul DNA ini bersatu dengan protein histon membentuk nukleosom. Nukleosom-nukleosom ini dengan protein non histon akan membelit dan memutar membentuk spiral (coil) dan ulir-ulir ini akan memutar dan membelit lagi membentuk super spiral (super coil). Dengan demikian kromosom akan tampak memendek (terkondensasi) setelah akhir fase interfase dari siklus sel.

Kromosom tersusun atas DNA yang berkondensasi bersama protein histon di dalam inti sel, membentuk struktur bernama nukleosom. DNA (deoxyribonucleic acid) atau asam deoksiribonukleat merupakan substansi pembawa pembentuk nukleosom. Nukleosom-nukleosom berkelompok dan membentuk benang yang lebih kompak, yang dinamakan benang kromatin. Kromatin akan terlihat sebagai benang yang mengandung struktur manik-manik (*beads on a string*), yakni **nukleosom**.

Benang kromatin ini ditemukan di dalam inti sel. Ketika sel akan membelah, benang kromatin membentuk pilinan yang semakin padat sehingga dapat terlihat menggunakan mikroskop. Struktur yang dihasilkan oleh pengompakan benang kromatin tersebut dikenal sebagai kromosom. Sebelum sel membelah, molekul



DNA dari setiap kromosom berduplikasi sehingga terbentuk lengan kromosom ganda yang disebut kromatid.

Pada kromosom terdapat suatu daerah terang yang tidak mengandung gen, dinamakan sentromer. Bagian ini memiliki peranan sangat penting pada proses pembelahan sel. Di bagian inilah benang gelendong menempel untuk bagian kromosom pada masing-masing kutub pembelahan yang berlawanan.

Suatu kromosom terdiri dari beberapa bagian, yaitu kromatid, kromomer, sentromer atau kinetokor, satelit, dan telomer.

### **Kromatid**

Kromatid adalah salah satu dari dua lengan hasil replikasi (perbanyakan) kromosom. Kromatid melekat satu sama lain di bagian sentromer. Istilah lain untuk kromatid adalah kromonema (jamak; kromonemata) yang merupakan filamen yang sangat tipis yang terlihat selama tahap profase (dan kadang-kadang pada tahap interfase).

### **Kromomer**

Kromomer merupakan struktur berbentuk manik-manik yang merupakan akumulasi dari materi kromatin yang terkadang terlihat saat interfase. Kromomer sangat jelas terlihat pada kromosom politen (kromosom dengan DNA yang telah direplikasi berulang kali tanpa adanya pemisahan dan terletak berdampingan sehingga bentuk kromosom seperti kawat).

### **Sentromer**

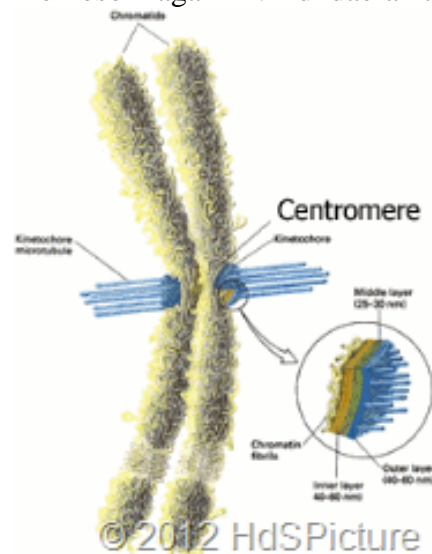
Kromosom (Pengertian, Fungsi, Struktur, Jenis, Jumlah) Sentromer adalah daerah konstiksi (pelekukan) di sekitar pertengahan kromosom. Pada sentromer terdapat kinetokor. Kinetokor adalah bagian kromosom yang merupakan tempat pelekatan benang-benang spindel selama pembelahan inti dan merupakan tempat melekatnya lengan kromosom.

### **Satelit**

Satelit adalah bagian kromosom yang berbentuk bulatan dan terletak di ujung lengan kromatid. Satelit terbentuk karena adanya konstiksi sekunder di daerah tersebut.

### **Telomer**

Telomer merupakan istilah yang menunjukkan daerah terujung pada kromosom. Telomer berfungsi untuk menjaga stabilitas bagian ujung kromosom agar DNA di daerah tersebut tidak terurai.



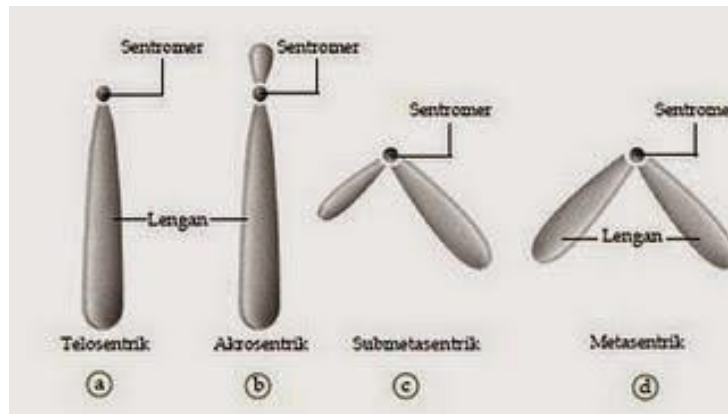
### **Tipe/ Jenis Kromosom**

Kromosom dalam tubuh berdasarkan pengaruhnya terhadap penentuan jenis kelamin dan sifat tubuh dibedakan menjadi dua, yaitu:

- a. **Autosom**, disebut juga kromosom biasa atau kromosom tubuh. Autosom tidak menentukan jenis kelamin organisme. Pada manusia dengan jumlah kromosom sel somatis 46 buah, memiliki 44 autosom. Selebihnya, 2 kromosom, adalah kromosom kelamin. Penulisan autosom dilambangkan dengan huruf A sehingga penulisan autosom sel somatis manusia adalah 44A atau 22AA.

- b. **Gonosom**, disebut juga kromosom kelamin atau kromosom seks. Gonosom dapat menentukan jenis kelamin makhluk hidup. Jumlahnya sepasang pada sel somatis. Pada manusia dengan jumlah kromosom sel somatis 46 buah, terdapat 44 autosom dan 2 gonosom. Terdapat 2 jenis gonosom, yaitu X dan Y. Umumnya pada makhluk hidup, gonosom X menentukan jenis kelamin betina dan gonosom Y menentukan jenis kelamin jantan. Susunan gonosom wanita XX dan gonosom pria XY. Oleh karena itu, penulisan kromosom sel somatis (2n) adalah 44A + XY (pria) atau 44A + XX (wanita). Adapun untuk sel gamet (n) adalah 22A + X atau 22A + Y.

Berdasarkan letak sentromer pada lengan kromatid, maka akan ada 4 tipe kromosom yaitu :



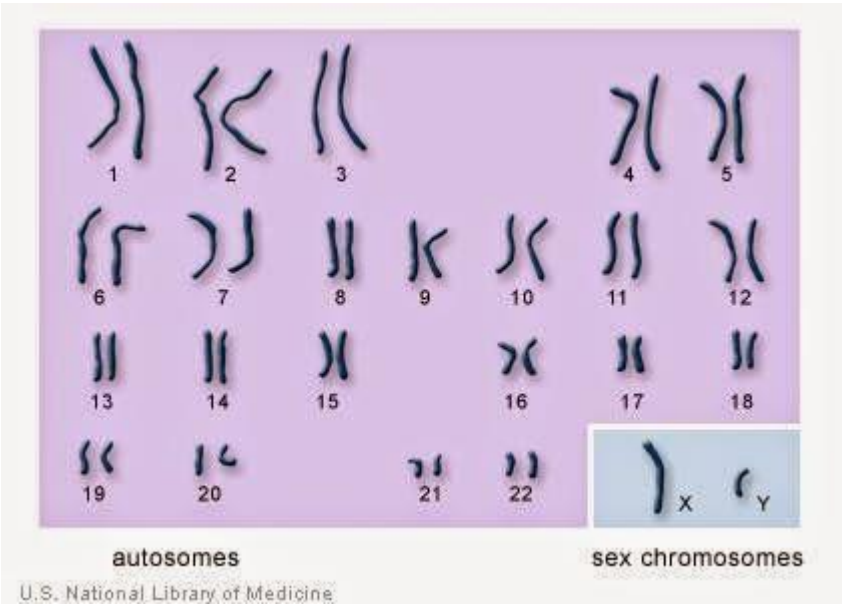
- Talosentrik, yaitu kromosom yang sentromer nya terletak di ujung kromosom.
- Metasentrik, yaitu kromosom yang sentromer nya terletak di tengah kromatid sehingga secara relatif membagi kromatid menjadi dua bagian.
- Submetasentrik adalah kromosom yang letak sentromernya mendekati bagian tengah, namun tidak pada bagian tengah, sehingga kromatid nya terlihat sedikit panjang sebelah.
- Akrosentrik, yaitu kromosom yang letak sentromer nya berada diantara tengah dan ujung lengan kromatid.

### Jumlah Kromosom

Kromosom pada makhluk hidup biasanya ditemukan dalam keadaan berpasang-pasangan, oleh karena itu disebut diploid. Kromosom diploid dipertahankan dari generasi ke generasi dengan pemebelahan mitosis (pembelahan yang menghasilkan dua anak yang bersifat sama dengan induknya). Kromosom yang berpasangan (kromosom homolog) memiliki bentuk, ukuran, dan komposisi yang sama.

Pada manusia setiap sel somatik berjumlah 46 (kecuali sel sperma dan ovum, karena memiliki set tunggal kromosom) kromosom atau 23 pasang. 46 kromosom manusia ini merupakan dua set kromosom yang terdiri dari masing-masing 23 kromosom, yaitu satu set maternal (dari ibu) dan satu set paternal (dari ayah). Gambar di bawah merupakan bentuk 23 pasang kromosom manusia.





Berikut adalah jumlah kromosom pada makhluk hidup lainnya:

| Tabel Organisme Diploid |                         |          |    |                                   |          |
|-------------------------|-------------------------|----------|----|-----------------------------------|----------|
| No                      |                         | Kromosom | No |                                   | Kromosom |
| 1                       | Manusia                 | 46       | 23 | Hydra                             | 32       |
| 2                       | Simpanse                | 48       | 24 | Cemara                            | 24       |
| 3                       | Kera                    | 48       | 25 | Ceri                              | 32       |
| 4                       | Kuda                    | 64       | 26 | Kubis                             | 18       |
| 5                       | Lembu/sapi              | 60       | 27 | Lobak                             | 18       |
| 6                       | Keledai                 | 62       | 28 | Kacang polong                     | 14       |
| 7                       | Anjing                  | 78       | 29 | Buncis                            | 22       |
| 8                       | Kucing                  | 38       | 30 | Ketimun                           | 14       |
| 9                       | Tikus rumah             | 40       | 31 | Kapas                             | 52       |
| 10                      | Tikus sawah             | 42       | 32 | Kentang                           | 48       |
| 11                      | Merpati                 | 80       | 33 | Tomat                             | 24       |
| 12                      | Ayam                    | 78       | 34 | Tembakau                          | 48       |
| 13                      | Kalkun                  | 82       | 35 | Gandum dipakai untuk membuat roti | 42       |
| 14                      | Katak                   | 26       | 36 | Gandum dipakai untuk membuat air  | 14       |
| 15                      | Ikan mas                | 94       | 37 | Barley                            | 20       |
| 16                      | Binatang laut           | 36       | 38 | Jagung                            | 24       |
| 17                      | Ulat sutera             | 56       | 39 | Beras                             | 16       |
| 18                      | Lalat rumah             | 12       | 40 | Bawang                            | 34       |
| 19                      | Drosophila melanogaster | 8        | 41 | Ragi                              | 4        |
| 20                      | Nyamuk                  | 6        | 42 | Jamur                             | 2        |
| 21                      | Kecoa                   | 23,24    |    |                                   |          |
| 22                      | Cacing tanah            | 36       |    | Kapang Penicillium                |          |

2. DNA

DNA adalah suatu asam nukleat yang menyimpan segala informasi biologis yang unik dari setiap makhluk hidup dan beberapa virus.Struktur kimia dna berupa makromolekul kompleks yang terdiri atas 3 macam molekul, yaitu gula pentosa (deoksiribosa), asam fosfat, dan basa nitrogen. Basa nitrogen DNA terdiri dari golongan purin, yaitu adenine dan guanine, serta golongan pirimidin yaitu timin dan sitosin.

Penemu struktur DNA untuk pertama kali adalah James Watson, Francis Crick dan Maurice Wilkins. James Watson adalah warga negara Amerika kelahiran tahun 1928 yang pada usia 18 tahun telah menerima gelar Ph.D pada bidang Zoologi dari Indiana University. Sementara Francis Crick adalah seorang warga Inggris kelahiran tahun 1916 yang sangat tertarik pada fisika, kimia dan matematika. James Watson dan Francis Crick mulai kerja bersama untuk menentukan struktur DNA pada tahun 1949 di Cavendish Laboratory di Cambridge. Dan, Maurice Wilkins adalah seorang ilmuwan asal Selandia Baru yang menerima gelar Ph.D nya pada bidang Fisika. Pada tahun 1950-1952, Wilkins bekerjasama dengan Raymond Gosling dan Rosalind Franklin dalam suatu percobaan menentukan struktur DNA menggunakan sinar-X. Berbekal hasil dari kolaborasinya bersama Franklin itulah Wilkins kemudian memulai kerjasamanya bersama Watson dan Crick dalam menentukan struktur DNA yang kini dikenal dengan nama Double-Helix atau Heliks Ganda. Ketiganya

dianugerahi hadiah Nobel pada tahun 1962 pada bidang Medicine atas hasil karya mereka (struktur Heliks Ganda DNA) pada tahun 1953 itu.

### Fungsi DNA

#### a. Fungsi DNA sebagai bahan warisan sel

DNA atau Asam deoksiribonukleat merupakan bahan yang dapat diwariskan pada semua sel. DNA seara tepat bereplikasi (memperbanyak diri) selama setiap generasi sel. Pada saat sel melakukan pembelahan, salinan yang identik dengan DNA parental dibagikan ke setiap sel anak. Sehingga, DNA menyediakan instruksi untuk semua generasi masa depan sel tunggal dan keseluruhan organisme multiseluler.

#### b. Fungsi DNA dalam mengendalikan aktivitas sel

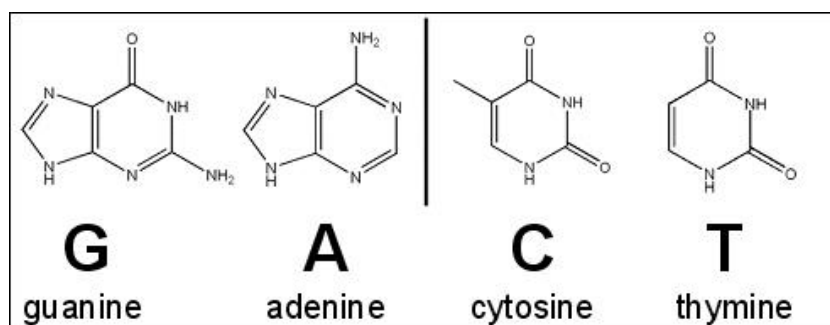
DNA dalam mengendalikan aktivitas sel dilakukan dengan menentukan sintesis enzim dan protein lainnya. Seperti yang diketahui, protein adalah kelas molekul dengan keanekaragaman fungsi selular esensial paling besar; protein berfungsi sebagai katalisator dan mengatur reaksi metabolik, menyediakan bahan mentah untuk struktur sel, memungkinkan pergerakan, berinteraksi dengan lingkungan dan sel lain, dan mengendalikan pertumbuhan serta pembelahan sel.

#### c. Fungsi DNA sebagai kumpulan unit informasi

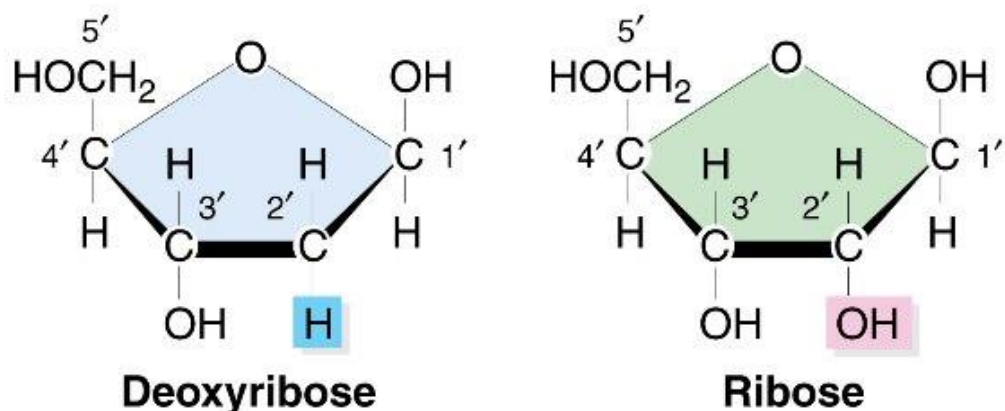
Gen yang merupakan fragmen fragmen fungsional pada DNA berfungsi dalam menentukan rangkaian asam amino suatu protein. Banyak gen baik itu ribuan hingga jutaan gen yang berlainan dibutuhkan untuk membuat seluruh protein yang penting dalam sebuah sel.

### Struktur DNA

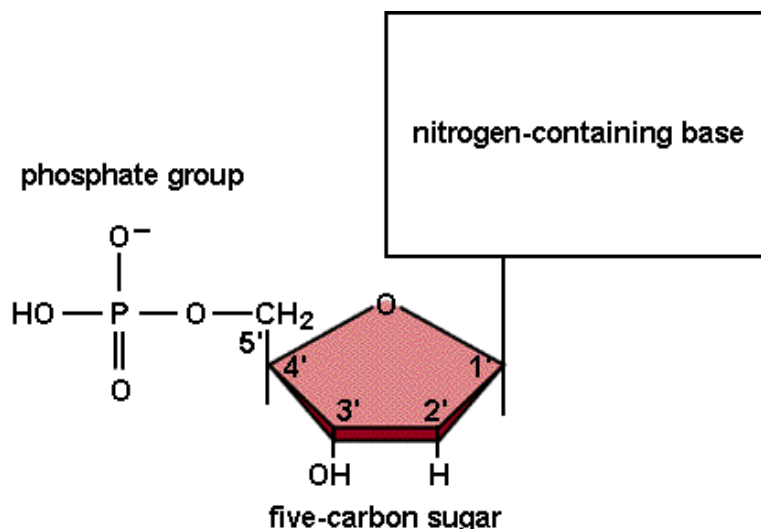
Secara umum, ciri-ciri struktur DNA adalah heliks ganda (double helix); tersusun atas basa nitrogen Adenin, Guanin, Timin dan Sitosin; dan merupakan polimer dari monomer nukleotida (fosfat-gula deoksiribosa-basa nitrogen).



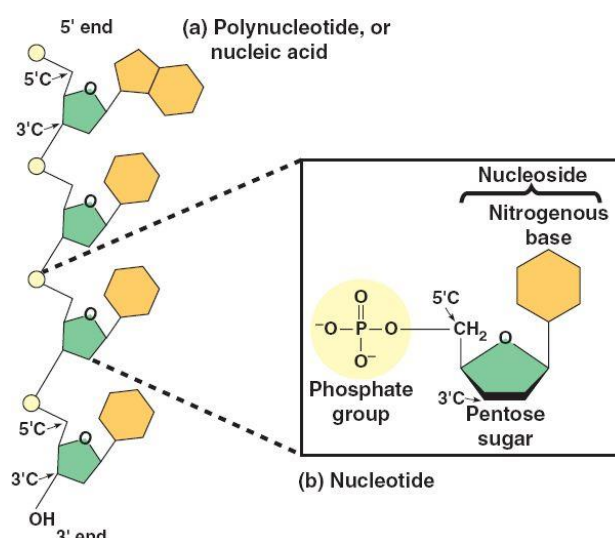
Basa nitrogen tersebut terhubung ke suatu gula deoksiribosa pada rantai punggung DNA. Gula deoksiribosa merupakan modifikasi dari gula ribosa, yaitu gula dengan 5 atom karbon, dimana pada atom karbon nomor 2 kehilangan atom oksigennya. Oleh karena itu, gula tersebut dinamakan de-oksi yang berarti kehilangan oksigen. Berikut ini struktur gula deoksiribosa yang terdapat pada struktur molekul DNA:



Pada rantai punggung DNA (DNA backbone), gula deoksiribosa kemudian terhubung dengan suatu gugus fosfat, tepatnya pada atom karbon nomor 5 dari gula deoksiribosa, seperti pada gambar di bawah ini:

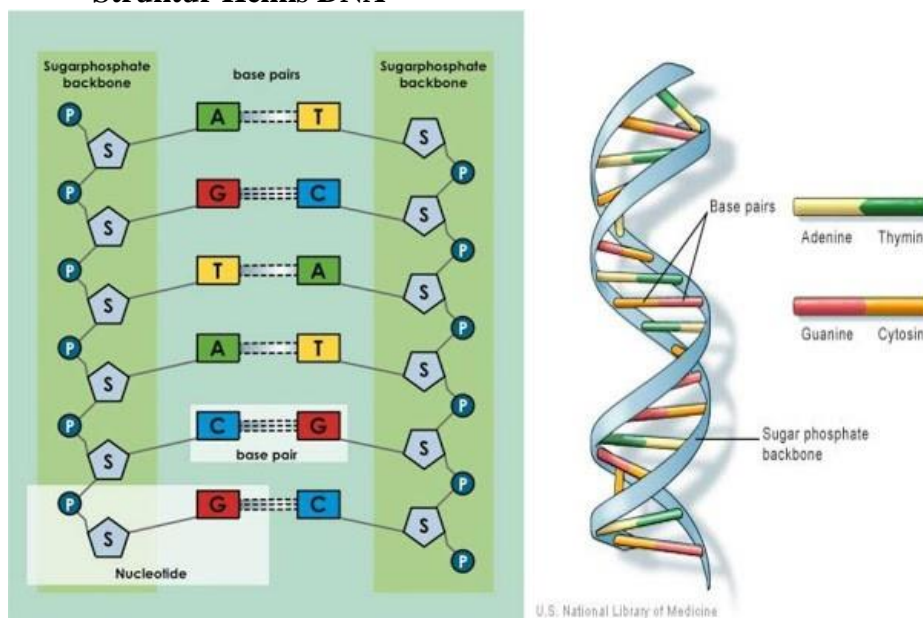


Ketiga komponen tersebut, yaitu basa nitrogen, gula deoksiribosa dan gugus fosfat membentuk suatu molekul yang kemudian disebut dengan Nukleotida. Selain nukleotida, kita juga mengenal adanya istilah nukleosida, nah letak perbedaan nukleosida dan nukleotida adalah pada ada atau tidaknya gugus fosfatnya. Jika gugus fosfat dihilangkan, maka disebut dengan nukleosida. Jadi, nukleotida adalah gabungan antara nukleosida ditambah gugus fosfat. Gabungan dari berbagai nukleotida akan membentuk suatu polimer yang disebut dengan polinukleotida. Berikut ini struktur Nukleotida dan Polinukleotida pada struktur DNA:



Polimer tersebut terbentuk akibat ikatan yang terjadi antara gugus fosfat pada satu nukleotida dengan gula deoksiribosa pada nukleotida terdekatnya. Ikatan tersebut tepatnya terjadi antara gugus fosfat dengan atom karbon nomor 3 pada gula deoksiribosa. Ikatan itu disebut dengan **ikatan fosfodiester**.

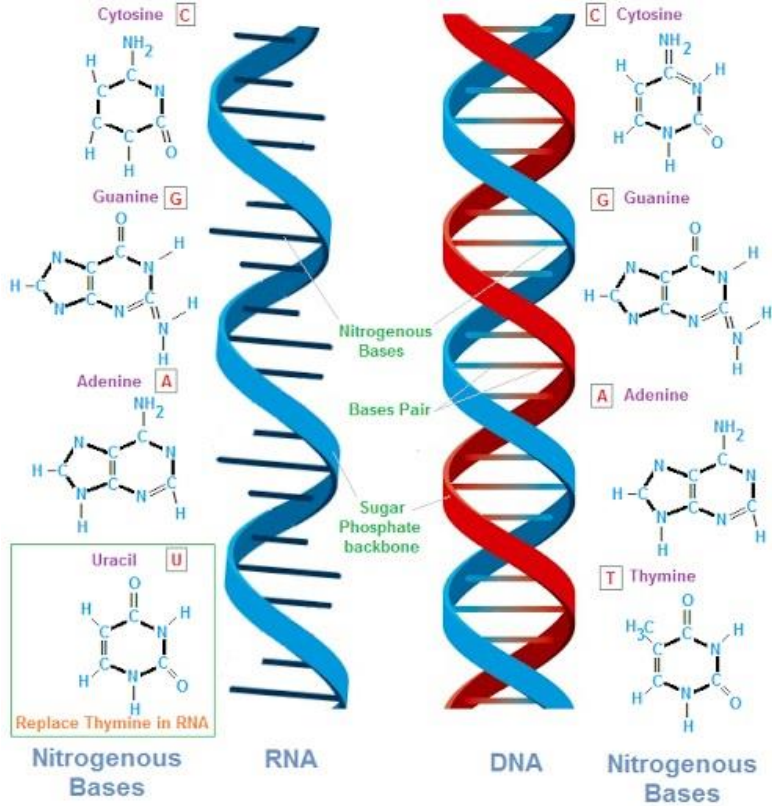
### Struktur Heliks DNA



3. RNA

a. Struktur RNA

RNA memiliki struktur tunggal, tidak ganda seperti DNA. RNA terbentuk atas gula ribosa, fosfat, dan basa nitrogen. Basa nitrogen RNA juga digolongkan menjadi purin dan pirimidin. Purin tersusun atas adenin (A) dan guanin (G), sedangkan pirimidin tersusun atas sitosin (C) dan urasil (U). Basa nitrogen timin pada DNA digantikan oleh urasil pada RNA.



b. Tipe-Tipe RNA

Terdapat beberapa jenis RNA dalam sel makhluk hidup. Jenis-jenis RNA adalah sebagai berikut.

- **RNA duta (RNA d) atau messenger RNA (RNA m)**  
RNA d dibentuk dalam nukleus dan akan dikeluarkan menuju sitolasma sebagai pembawa informasi dari DNA untuk membentuk protein tertentu. Dalam RNA d terdapat rangkaian 3 basa nitrogen yang disebut kodon, yang akan berpasangan dengan antikodon pada RNA t.
- **RNA transfer (RNA t)**  
RNA t terletak pada sitoplasma dan akan membawa asam amino khusus sebagai bahan pembentuk protein. Antikodon pada RNA t akan berpasangan dengan kodon pada RNA d. Setelah terbentuk ikatan kodon dan antikodon, asam amino akan dilepaskan sebagai bahan baku protein.
- **RNA ribosom (RNA r)**  
RNA r merupakan struktur yang membentuk organel ribosom tempat terjadinya pembentukan prtein. Ribosom terbentuk dari gabungan antara RNA r dengan protein-protein tertentu.

4. Perbedaan DNA dan RNA

| No | Parameter/Pembeda | DNA  | RNA   |
|----|-------------------|--|---|
| 1  | Letak             | Inti sel   | Inti sel, sitoplasma, ribosom                         |
| 2  | Bentuk            | Pita spiral ganda ( <i>Double helix</i> )            | Pita tunggal  |
| 3  | Komponen Gula     | Deoksiribosa   | Ribosa  |
| 4  | Ukuran            | Sangat panjang                                       | Pendek  |
| 5  | Basa Nitrogen     | Purin : Adenin, Guanin<br>Pirimidin : Sitosin, Timin | Purin : Adenin, Guanin<br>Pirimidin : Sitosin, Urasil |



|   |        |   |   |
|---|--------|---|---|
| 6 | Kadar  | Tetap : Tidak dipengaruhi oleh kecepatan sintesis protein | Tidak tetap : berubah-ubah menurut kecepatan sintesis protein |
| 7 | Fungsi | Mengendalikan faktor keturunan dan sintesis protein       | Sintesis protein  |

## 5. Gen

### a. Pengertian Gen

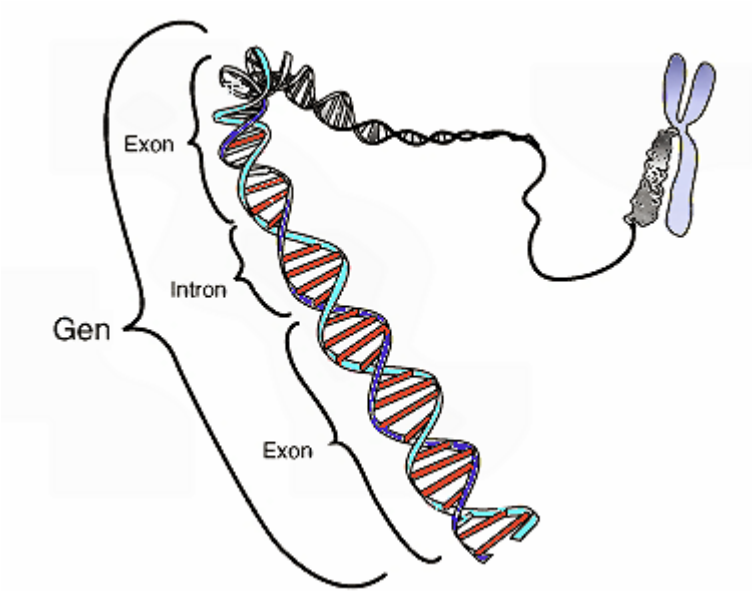
Gen adalah unit pewarisan sifat bagi organisme hidup. Bentuk fisik adalah urutan DNA yang mengkode protein, polipeptida, atau seuntai RNA yang memiliki fungsi bagi organisme yang memilikinya.

Menurut **Hunt Morgan**, seorang ahli genetika & embriologi Amerika Serikat, mengemukakan gen sebagai substansi hereditas, yakni suatu kesatuan kimia yang memiliki sifat sebagai berikut:

- Gen berupa zarah (zat yang berukuran sangat kecil) yang kompak & mengandung informasi genetik.
- Peran gen sangat penting dalam pengaturan perkembangan, metabolisme individu dan pewarisan sifat atau hereditas.
- Setiap gen menempati lokus gen (kromomer) di dalam kromosom.

Beberapa pendapat terkini mendefinisikan gen sebagai suatu lokasi tertentu pada genom yang berhubungan dengan pewarisan sifat dan dapat dihubungkan dengan fungsi sebagai regulator (pengendali), sasaran transkripsi, atau peran-peran fungsional lainnya.

### b. Struktur Gen



Menurut Fred (2005) bahwa struktur gen tersusun dari:

- **Daerah pengkode** yaitu ekson dan intron yang mengkode RNA atau protein. Intron (intervening sequences) merupakan sekuens yg tidak mengkode asam amino sedangkan ekson merupakan merupakan bagian yang akan dikode menjadi asam amino.
- **Promotor**  
Promotor adalah adalah urutan DNA spesifik yang berperan dalam mengendalikan transkripsi gen struktural dan terletak di daerah upstream (hulu) dari bagian struktural gen. Promotor berfungsi sebagai tempat awal pelekatan enzim RNA polimerase yang nantinya melakukan transkripsi pada bagian structural.
- **Operator**  
Operator merupakan urutan nukelotida yang terletak di antara promotor dan bagian struktural dan merupakan tempat pelekatan protein represor

(penekan atau penghambat ekspresi gen). Jika ada represor yang melekat di operator maka RNA polimerase g bisa jalan trus ekspresi gen tidak bisa berlangsung. Selain adanya supresor juga terdapat enhancer. Supresor digunakan untuk menghambat sedangkan enhancer digunakan untuk meningkatkan proses transkripsi dengan meningkatkan jumlah RNA polimerase. Namun letaknya tidak pada lokasi yang spesifik seperti operator, ada yg jauh di upstream atau bahkan downstream dari titik awal transkripsi.

- **Terminator**

Terminator dicirikan dengan struktur jepit rambut / hairpin dan lengkungan yang kaya akan urutan GC yang terbentuk pada molekul RNA hasil transkripsi

### **Perbedaan Struktur Gen Pada Prokariotik Dan Eukariotik**

Pada umumnya struktur gen pada prokariotik dan eukariotik sama yaitu tersusun dari bagian pengkode, promotor, operator, terminor. Perbedaannya terletak pada bagian pengkode. Bagian pengkode pada prokariotik terdapat bagian intron yang tidak dapat diekspresikan sehingga semuanya ekson, kecuali pada Archaeobacteria dan bakteriofag ada yang memiliki intron. Sedangkan bagian pengkode pada eukariotik terdiri dari ekson dan intron (Fred, 2005).

#### **c. Sifat Gen**

Gen mempunyai sifat-sifat sebagai berikut.

- Mengandung informasi genetik.
- Tiap gen mempunyai tugas dan fungsi berbeda.
- Pada waktu pembelahan mitosis dan meiosis dapat mengadakan duplikasi.
- Bervariasi, ditentukan oleh susunan kombinasi basa nitrogen.
- Sebagai zarah yang terdapat dalam kromosom.

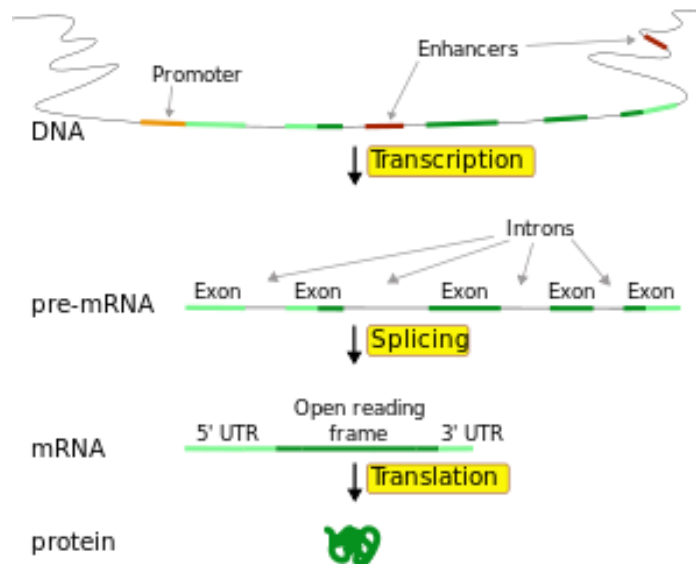
#### **d. Fungsi Gen**

Adapun fungsi gen antara lain:

- Mengatur dan mengontrol perkembangan tubuh dan metabolisme individu.
- Menyampaikan informasi genetik dari generasi ke generasi berikutnya.
- Menentukan hereditas atau pewarisan sifat pada keturunannya.

#### **e. Ekspresi Gen**

Ekspresi gen adalah proses dimana informasi dari gen yang digunakan dalam sintesis produk gen fungsional. Produk-produk ini seringkali protein, tetapi dalam non-protein coding gen seperti gen rRNA atau gen tRNA, produk adalah RNA fungsional.

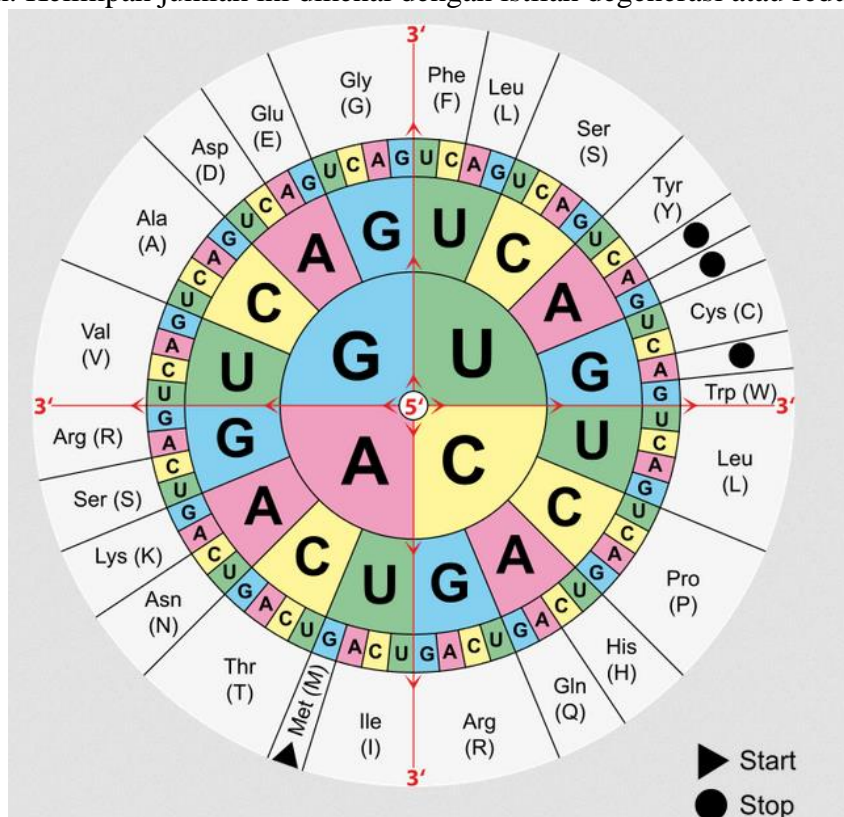


## 6. Kode Genetik dan Asam Amino

Telah kita ketahui DNA adalah materi genetik tempat menyimpan dan membawa informasi genetik dan informasi genetik tersebut terdapat pada basa nitrogen yang terdapat dalam DNA. Informasi yang terdapat pada rangkaian basa nitrogen pada DNA dikenal dengan kode genetik.

Kode genetik adalah cara pengkodean urutan nukleotida pada DNA atau RNA untuk menentukan urutan asam amino pada proses sintesis protein. Informasi pada kode genetik ditentukan oleh basa nitrogen pada rantai DNA yang akan menentukan susunan asam amino. Namun, para ahli genetika memandang bahwa komponen-komponen kode genetik berupa molekul-molekul mRNA.

Terdapat empat macam basa nitrogen yaitu Adenin (A), urasil (U), sitosin (C), dan guanin (G) pada molekul mRNA, dan dari keempat basa nitrogen tersebut dapat disusun menjadi 64 (enampuluh empat) kombinasi triplet kodon. Kelimpah jumlah ini dikenal dengan istilah degenerasi atau redundansi.

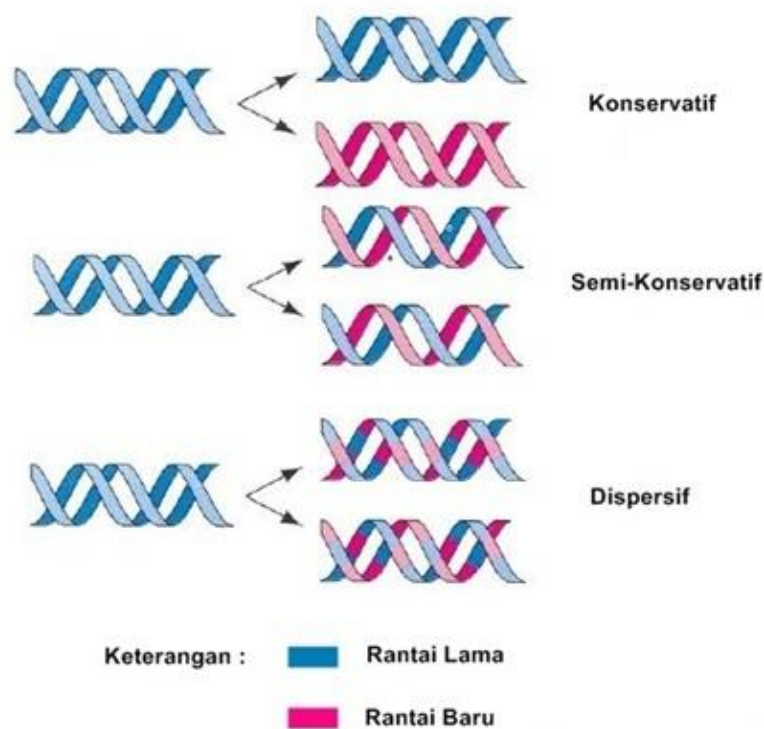


Kode genetik bersifat degeneratif karena 18 dari 20 macam asam ditentukan oleh lebih dari satu kodon yang disebut kodon sinonimus. Hanya metionin dan triptofan saja yang memiliki kodon tunggal.

## 7. Replikasi DNA

DNA dapat bersifat heterokatalitik dan autokatalitik. DNA bersifat **heterokatalitik** karena mampu membentuk RNA melalui sintesis protein. DNA bersifat **autokatalitik** karena dapat melakukan replikasi menghasilkan DNA baru. Ada tiga hipotesis tentang replikasi DNA.

- Replikasi **konservatif**, yaitu rantai double helix DNA lama tetap, kemudian menghasilkan cetakan rantai double helix DNA yang baru.
- Replikasi **semikonservatif**, yaitu rantai double helix DNA lama memisahkan diri dan setiap pita tunggal mencetak pita tunggal pasangannya.
- Replikasi **dispersif**, yaitu rantai Double helix DNA terputus-putus, kemudian segmen-segmen tersebut akan membentuk segmen baru yang akan bergabung dengan segmen lama untuk membentuk DNA baru.



Dari ketiga hipotesis diatas model **replikasi semikonservatif** banyak didukung oleh banyak ahli sebagai hipotesis replikasi DNA yang paling tepat.

Beberapa enzim yang berperan dalam replikasi DNA sebagai berikut.

- **Helikase**, berfungsi untuk menghidrolisis rantai ganda polinukleotida menjadi dua rantai tunggal mononukleotida.
- **Polimerase**, berfungsi untuk merangkai rantai-rantai mononukleotida untuk membentuk DNA baru.
- **Ligase**, berfungsi untuk menyambung ulir tunggal DNA yang baru terbentuk.

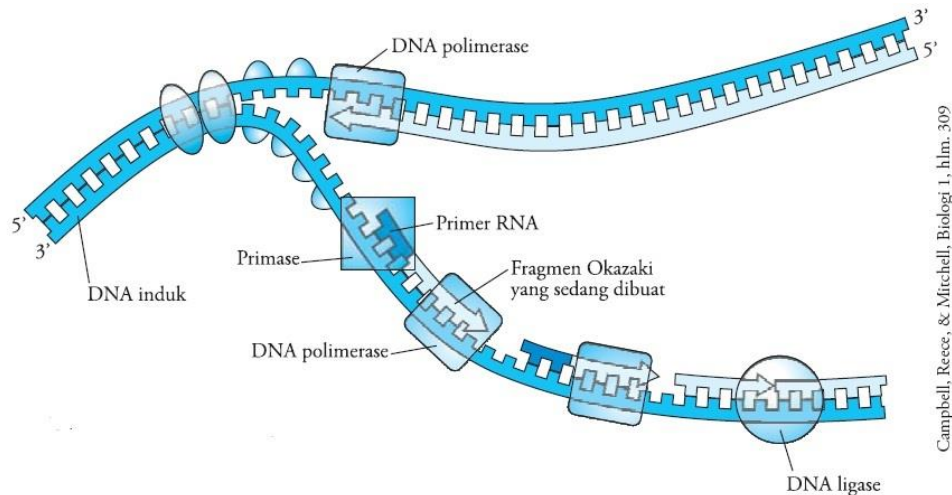
Proses replikasi dimulai pada beberapa daerah spesifik dari rantai DNA, disebut pangkal replikasi. Beberapa tahapan dan enzim yang berperan dalam sintesis protein, antara lain:

- DNA helikase, berfungsi untuk membuka rantai ganda DNA induk.
- Enzim primase, membentuk primer yang merupakan segmen pendek dari RNA sebagai pemula untuk terjadinya sintesis protein.
- Dari ujung 3' RNA primer, DNA polimerase menambahkan pasangan basa nitrogen (dari nukleotida-nukleotida) pada rantai tunggal DNA induk dan terbentuk rantai DNA yang bersambungan secara kontinyu (tanpa terpisah-pisah) yang disebut leading strand.
- Pada rantai tunggal DNA induk yang lain, DNA polimerase membentuk lagging strand (merupakan keseluruhan rantai kopian DNA yang pertumbuhannya tidak kontinyu) dengan memperpanjang RNA primer-



RNA primer di beberapa tempat sehingga membentuk segmen-segmen DNA baru yang saling terpisah. Segmen-segmen itulah yang disebut fragmen Okazaki.

- DNA polimerase yang lainnya, menggantikan RNA primer dengan DNA dan enzim ligase menghubungkan segmen-segmen okazaki, sehingga terbentuk salinan DNA baru. DNA baru yang telah terbentuk (identik dengan DNA induk) akan melanjutkan tahapan untuk mensintesis protein yaitu tahapan transkripsi dan translasi.



## 8. Sintesis Protein

### a. Transkripsi

Pada tahapan ini, DNA akan membentuk RNA dengan cara menerjemahkan kode-kode genetik dari DNA. Proses pembentukan RNA ini disebut transkripsi, yang menghasilkan 3 macam RNA seperti yang telah kalian ketahui sebelumnya, yaitu mRNA, tRNA, dan rRNA. Transkripsi terjadi di dalam sitoplasma dan diawali dengan membukanya rantai ganda DNA melalui kerja enzim RNA polimerase. Sebuah rantai tunggal berfungsi sebagai rantai cetakan atau rantai sense, rantai yang lain dari pasangan DNA ini disebut rantai anti sense. Tidak seperti halnya pada replikasi yang terjadi pada semua DNA, transkripsi ini hanya terjadi pada segmen DNA yang mengandung kelompok gen tertentu saja. Oleh karena itu, nukleotida nukleotida pada rantai sense yang akan ditranskripsi menjadi molekul RNA dikenal sebagai unit transkripsi.

Transkripsi meliputi 3 tahapan, yaitu tahapan inisiasi, elongasi, dan terminasi.

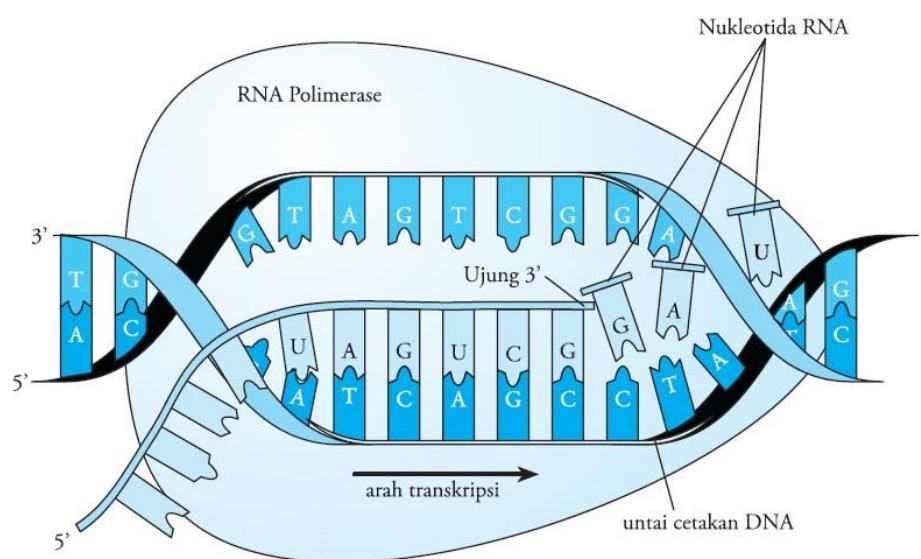
- **Inisiasi (Permulaan)**

Jika pada proses replikasi dikenal daerah pangkal replikasi, pada transkripsi ini dikenal promotor, yaitu daerah DNA sebagai tempat melekatnya RNA polimerase untuk memulai transkripsi. RNA polimerase melekat atau berikatan dengan promotor, setelah promotor berikatan dengan kumpulan protein yang disebut faktor transkripsi. Kumpulan antara promotor, RNA polimerase, dan faktor transkripsi ini disebut kompleks inisiasi transkripsi. Selanjutnya, RNA polimerase membuka rantai ganda DNA.

- **Elongasi (Pemanjangan)**

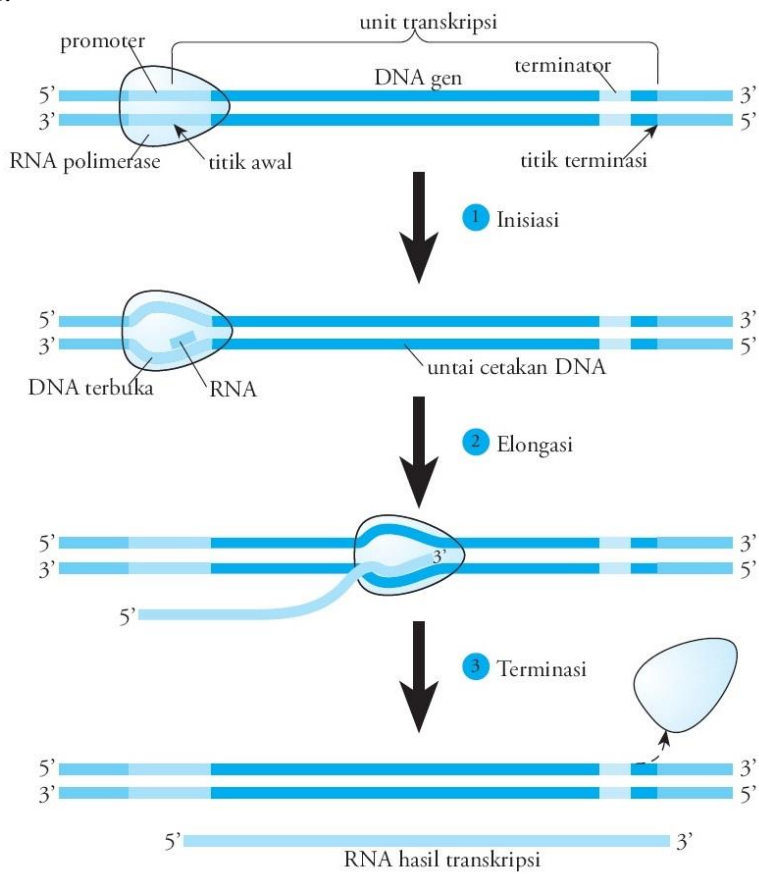
Setelah membuka pilinan rantai ganda DNA, RNA polimerase ini kemudian menyusun untaian nukleotida-nukleotida RNA dengan arah 5' ke 3'. Pada tahap elongasi ini, RNA mengalami pertumbuhan memanjang seiring dengan pembentukan pasangan basa nitrogen DNA. Pembentukan RNA analog dengan pembentukan pasangan basa nitrogen pada replikasi. Pada RNA tidak terdapat basa pirimidin timin (T), melainkan urasil (U). Oleh karena itu, RNA akan membentuk pasangan basa urasil dengan adenin pada rantai DNA. Tiga macam basa yang lain, yaitu adenin, guanin, dan sitosin dari DNA akan berpasangan dengan basa komplementernya

masing-masing sesuai dengan pengaturan pemasangan basa. Adenin berpasangan dengan urasil dan guanin dengan sitosin.



• **Terminasi (Pengakhiran)**

Penyusunan untai nukleotida RNA yang telah dimulai dari daerah promotor berakhir di daerah terminator. Setelah transkripsi selesai, rantai DNA menyatu kembali seperti semula dan RNA polimerase segera terlepas dari DNA. Akhirnya, RNA terlepas dan terbentuklah RNA m yang baru.



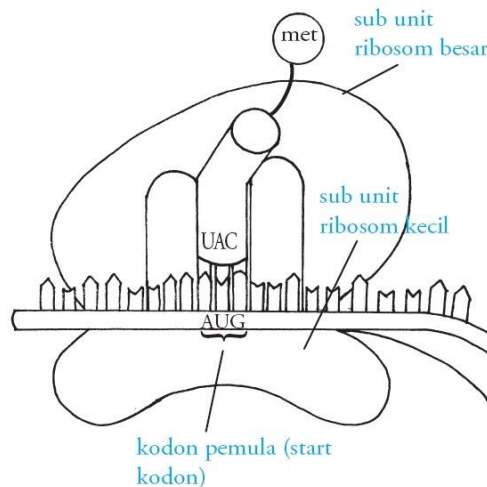
**b. Translasi**

Setelah replikasi DNA dan transkripsi mRNA di dalam nukleus, mRNA dari nukleus dipindahkan ke sitoplasma sel. Langkah selanjutnya adalah proses translasi RNA m untuk membentuk protein. Translasi merupakan proses penerjemahan beberapa triplet atau kodon dari RNA m menjadi asam amino-asam amino yang akhirnya membentuk protein. Urutan basa nitrogen yang berbeda pada setiap triplet, akan diterjemahkan menjadi asam amino yang berbeda. Misalnya, asam amino fenilalanin diterjemahkan dari triplet UUU (terdiri dari 3 basa urasil), asam amino triptofan (UGG), asam amino glisin (GGC), dan asam amino serin UCA.

Sebanyak 20 macam asam amino yang diperlukan untuk pembentukan protein merupakan hasil terjemahan triplet dari mRNA. Selanjutnya, dari beberapa asam amino (puluhan, ratusan, atau ribuan) tersebut dihasilkan rantai polipeptida spesifik dan akan membentuk protein spesifik pula.

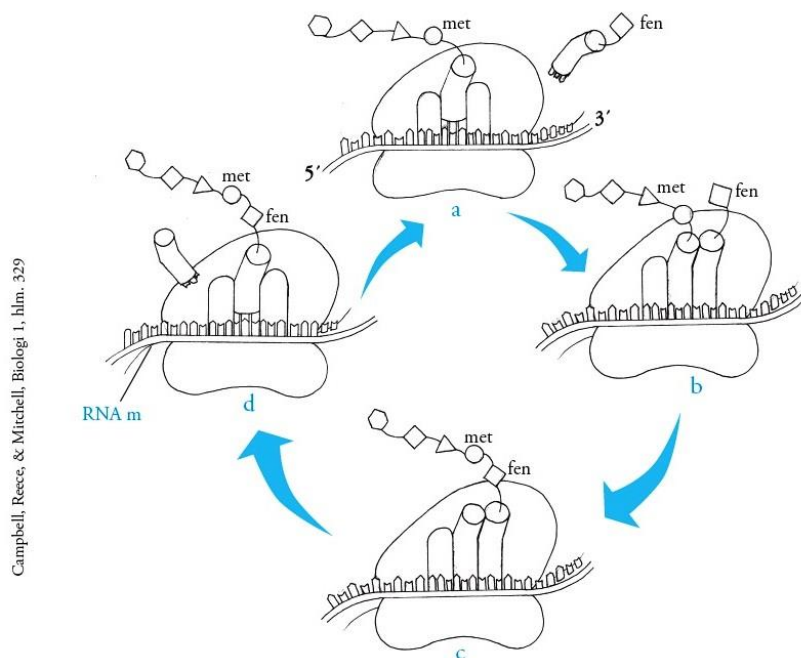
- **Inisiasi**

Ribosom sub unit kecil mengikat diri pada mRNA yang telah membawa sandi bagi asam amino yang akan dibuat, serta mengikat pada bagian inisiator tRNA. Selanjutnya, molekul besar ribosom juga ikut terikat bersama ketiga molekul tersebut membentuk kompleks inisiasi. Molekul-molekul tRNA mengikat dan memindahkan asam amino dari sitoplasma menuju ribosom dengan menggunakan energi GTP dan enzim. Bagian ujung tRNA yang satu membawa antikodon, berupa triplet basa nitrogen. Sementara, ujung yang lain membawa satu jenis asam amino dari sitoplasma. Kemudian, asam amino tertentu tersebut diaktifkan oleh tRNA tertentu pula dengan menghubungkan antikodon dan kodon (pengkode asam amino) pada mRNA.



- **Elongasi**

Tahap pengaktifan asam amino terjadi kodon demi kodon sehingga dihasilkan asam amino satu demi satu. Asam-asam amino yang telah diaktifkan oleh kerja tRNA sebelumnya, dihubungkan melalui ikatan peptida membentuk polipeptida pada ujung tRNA pembawa asam amino. Misalnya, tRNA membawa asam amino fenilalanin, maka antikodon berupa AAA kemudian berhubungan dengan kodon mRNA UUU. Fenilalanin tersebut dihubungkan dengan metionin membentuk peptida. Nah, melalui proses elongasi, rantai polipeptida yang sedang tumbuh tersebut semakin panjang akibat penambahan asam amino.



**Keterangan :**

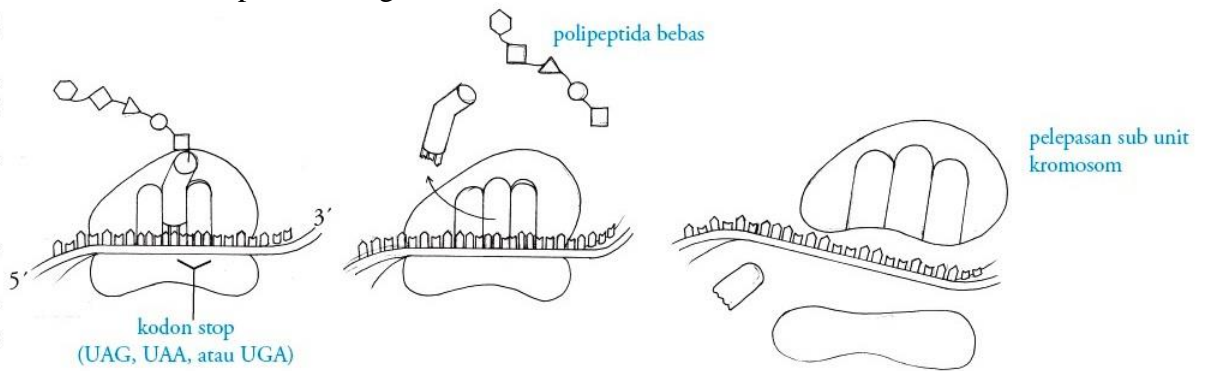
a. tRNA membawa antikodon AAA & asam amino (fenilalanin)

- b. antikodon AAA berpasangan dengan kodon mRNA
- c. pembentukan ikatan peptida
- d. pemanjangan rantai polipeptida & ribosom siap menerima tRNA selanjutnya.

- **Terminasi**

Proses translasi berhenti setelah antikodon yang dibawa tRNA bertemu dengan kodon UAA, UAG, atau UGA. Dengan demikian, rantai polipeptida yang telah terbentuk akan dilepaskan dari ribosom dan diolah membentuk protein fungsional.

Campbell, Reece, & Mitchell, Biologi 1, hlm. 330



Lampiran 2. Lembar Kerja Siswa (LKS)

LEMBAR KEGIATAN SISWA



Kegiatan 1

Carilah kata kunci pada kotak dibawah baik mendatar maupun menurun yang berhubungan dengan substansi genetika dan beri penjelasan selengkapnya.

Temukan Kuncinya !!!

|   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| A | H | T | I | G | E | N | I | N | A | E | F | P | G | U | S | O | M | N |
| P | I | T | T | R | I | P | S | I | N | N | A | I | E | E | C | E | S | A |
| A | S | N | E | T | R | K | R | O | M | O | S | O | M | K | F | K | P | L |
| H | L | R | L | M | U | S | N | I | G | I | D | E | W | A | A | A | I | H |
| A | O | K | O | U | S | T | A | M | U | F | I | Y | P | T | G | N | N | E |
| A | N | O | M | S | H | E | R | I | P | A | N | T | I | K | O | D | I | S |
| R | E | R | E | A | O | I | N | G | E | G | K | R | O | M | A | T | I | D |
| O | P | I | R | I | M | I | D | I | N | O | N | O | R | L | I | R | H | O |
| I | H | B | U | G | O | S | P | U | S | E | N | T | R | O | M | E | R | N |
| N | A | O | L | D | L | G | E | S | T | I | O | N | S | K | O | Y | M | U |
| H | P | S | A | S | O | N | O | E | N | D | N | A | E | U | S | G | O | K |
| I | G | A | R | U | G | T | S | T | A | N | D | U | P | S | P | O | T | O |
| S | K | O | G | A | K | E | I | K | A | K | I | N | T | M | I | N | A | T |
| T | N | U | K | L | E | O | T | I | D | A | P | E | O | U | R | O | X | A |
| O | L | F | A | E | O | L | I | S | O | L | O | M | R | U | I | S | I | U |
| N | G | N | A | L | B | A | L | I | A | P | A | N | K | R | S | O | S | R |
| H | R | E | C | O | G | N | I | T | I | O | N | E | T | I | I | M | A | L |
| N | I | N | M | I | K | P | U | R | I | N | M | A | P | E | N | Z | I | A |

Mendatar

1. KROMOSOM ..... :
- .....
2. .... :
- .....
3. .... :
- .....
4. .... :
- .....
5. .... :
- .....

Menurun

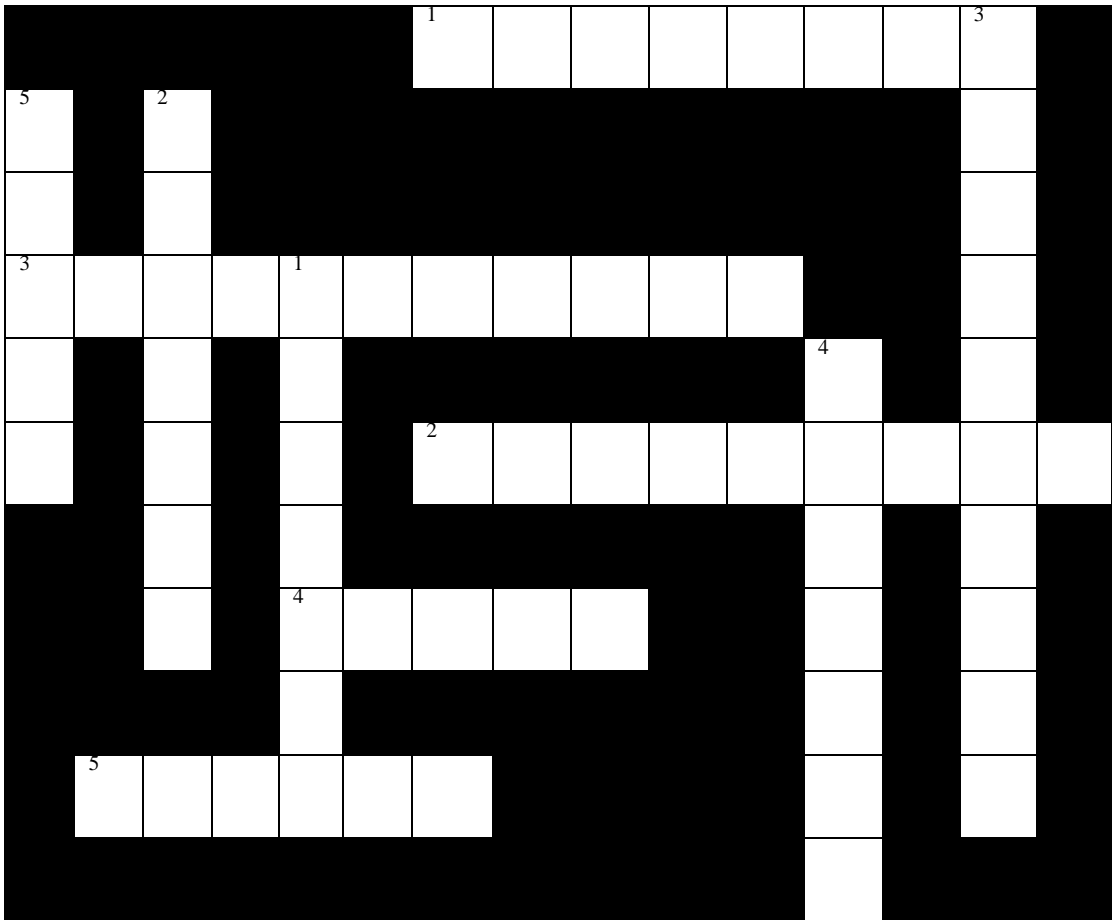
1. RNA ..... :
- .....
2. .... :
- .....
3. .... :
- .....

4. .... :
- .....
5. .... :
- .....

Kegiatan 2

- 1) Kerjakan teka-teki silang di bawah!
- 2) Buatlah teka-teki silang tentang Substansi Genetika (Kromosom, DNA Dan Gen) beserta jawabannya ! (dikumpulkan pertemuan selanjutnya)

Teka-teki Genetika



Mendatar

1. Benang-benang halus di dalam nukleus
2. Bagian dari kromosom yang merupakan tempat pelekatan benang-benang spindel selama pembelahan inti dan merupakan tempat melekatnya lengan kromosom
3. Kromosom yang letak sentromernya di tengah-tengah kromatid
4. Letak suatu gen dalam kromosom
5. Jenis protein yang menyusun kromosom

Menurun

1. Bagian kromosom yang berbentuk bulatan dan terletak di ujung lengan kromatid
2. Kromosom tubuh

3. Molekul yang terdiri dari basa nitrogen, gugus fosfat dan gula (ribosa/deoksiribosa)
4. Kromosom seks
5. Salah satu basa nitrogen pirimidin

**Pertanyaan Diskusi :**

1. Sebutkan dan jelaskan macam-macam kromosom berdasarkan letak sentromernya! (disertai gambar)
2. Jelaskan struktur DNA dan RNA beserta fungsinya! (gambar strukturnya)
3. Jelaskan perbedaan DNA dan RNA !
4. Jelaskan perbedaan kromosom, DNA dan Gen!
5. Bagaimana hubungan struktur fungsi Kromosom, DNA dan Gen dalam pewarisan sifat?
6. Bagaimana DNA dapat digunakan dalam penyelidikan kasus kejahatan/identifikasi jenazah dan penyelidikan anak yang tertukar?

Nama :

NIM :

Kelas :

LATIHAN SOAL  
SUBSTANSI GENETIKA

A. Lengkapilah titik-titik berikut

1. Seluruh informasi genetik suatu makhluk hidup tersimpan dalam bentuk molekul (a) **DNA** yang mempunyai struktur berbentuk (b) **double helix**. Molekul ini tersusun atas tiga gugus molekul, yaitu (c) **Phospat**, (d) **deoksiribosa** dan basa nitrogen yang terdiri dari empat jenis yaitu (e) **Adenin**, (f) **Guanin**, (g) **Timin**, (h) **Sitosin**. Basa nitrogen tersebut akan berpasangan, yaitu (i) **Adenin**, dengan (j) **Timin** Dan (k) **Guanin** dengan (l) **Sitosin**.
2. DNA mempunyai kemampuan replikasi artinya (a) **memperbanyak DNA**. Hipotesis cara replikasi dapat terjadi secara (b) **konservatif**, (c) **semikonservatif**, dan (d) **dispersif**. Model replikasi yang dianggap benar adalah (e) **semikonservatif**.
3. Molekul lain yang merupakan bagian dari asam nukleat adalah (a) **RNA**. Perbedaan molekul ini dengan DNA adalah gulanya berupa (b) **Ribosa**, basa nitrogen (c) **Timin** tetapi diganti dengan (d) **Urasil** dan strukturnya berbentuk (e) **rantai pendek tunggal berpilin**. Berdasarkan fungsinya dapat dibedakan menjadi tiga macam, yaitu (f) **t-RNA**, (g) **m-RNA**, (h) **r-RNA**.
4. Susunan DNA akan membawa informasi genetik untuk mengkode pembentukan atau sintesis (a) **protein** dalam bentuk susunan basa nitrogen yang berjumlah tiga, sehingga dikenal sebagai (b) **triplet**. Kode genetik ini disebut sebagai (c) **kodon**.
5. Proses sintesis protein terdiri dari dua tahap, yaitu transkripsi adalah (a) **sintesis RNA dari salah satu rantai DNA** yang terjadi di (b) **nukleus** dan translasi adalah (c) **proses menginterpretasikan suatu kode genetik menjadi protein** dan terjadi di (d) **sitoplasma**.
6. 3'-ATT GCC GCT TAT GAC GAT-5'
  - a. Transkripsi m-RNA 3' UAA CGG CGA AUA CUG CUA 5'
  - b. Translasi t-RNA 3' AUU GCC GCU UAU GAC GAU 5'
  - c. Protein --Ile- Ala-Ala-Tyr-Asp-Asp-



Lampiran 3. Instrumen Penilaian Sikap

LEMBAR OBSERVASI PENILAIAN SIKAP  
KERJA KELOMPOK

Mata Pelajaran : Biologi  
Kelas : X  
Materi Pokok : Subtansi Genetik

| No  | Nama Siswa | Observasi     |                   |         |              | Jml<br>Skor | Nilai |
|-----|------------|---------------|-------------------|---------|--------------|-------------|-------|
|     |            | Kerja<br>sama | Tanggung<br>jawab | Toleran | disipli<br>n |             |       |
|     |            | (1)           | (2)               | (3)     | (4)          |             |       |
| 13. | .....      |               |                   |         |              |             |       |
| 14. |            |               |                   |         |              |             |       |
| 15. |            |               |                   |         |              |             |       |
| 16. |            |               |                   |         |              |             |       |
| 17. |            |               |                   |         |              |             |       |
| 18. | Dst.       |               |                   |         |              |             |       |

Keterangan pengisian skor:  
4. Sangat baik  
3. Baik  
2. Cukup  
1. Kurang

LEMBAR OBSERVASI PENILAIAN SIKAP  
KERJA INDIVIDU

Mata Pelajaran : Biologi  
Kelas : X  
Materi Pokok : Subtansi Genetik

| No  | Nama Siswa     | Observasi  |       |                |                                |                                   | Jml<br>Skor | Nilai |
|-----|----------------|------------|-------|----------------|--------------------------------|-----------------------------------|-------------|-------|
|     |                | Santu<br>n | Jujur | Cinta<br>damai | Menghargai<br>karya<br>sendiri | Menghargai<br>karya orang<br>lain |             |       |
|     |                | (1)        | (2)   | (3)            | (4)                            | (5)                               |             |       |
| 13. | .....<br>..... |            |       |                |                                |                                   |             |       |
| 14. |                |            |       |                |                                |                                   |             |       |
| 15. |                |            |       |                |                                |                                   |             |       |
| 16. |                |            |       |                |                                |                                   |             |       |
| 17. |                |            |       |                |                                |                                   |             |       |
| 18. | Dst.           |            |       |                |                                |                                   |             |       |

Keterangan pengisian skor:  
4. Sangat baik  
3. Baik  
2. Cukup  
1. Kurang

**Lampiran 4. Instrumen Penilaian Pengetahuan**

| No    | IPK  | Butir Soal  | No Soal              |
|-------|--|---|----------------------|
| 3.3.1 | Menjelaskan pengertian gen, DNA dan kromosom   | <ul style="list-style-type: none"><li>• Di dalam inti sel terdapat suatu struktur yang tersusun atas dua unsur yaitu DNA dan protein. Struktur ini disebut Kromosom. Kromosom terlihat jelas pada fase sel ....</li><li>• DNA merupakan polinukleotida dimana setiap nukleotida-nukleotida terdiri dari molekul gula, basa nitrogen dan fosfat. Sebut dan jelaskan ikatan-ikatan yang terjadi didalamnya!</li></ul> | A. 1<br>B. 1         |
| 3.3.2 | Menjelaskan struktur gen, DNA dan kromosom   | Disajikan pernyataan mengenai struktur DNA. Siswa memilih jawaban yang tidak tepat mengenai struktur DNA.   | A. 2                 |
| 3.3.3 | Mengaitkan struktur dan fungsi gen, DNA, kromosom dalam penerapan prinsip pewarisan sifat pada makhluk hidup | <ul style="list-style-type: none"><li>• Disajikan berbagai pernyataan mengenai hubungan gen, DNA dan kromosom dalam pewarisan sifat. Siswa memilih jawaban yang paling tepat.</li><li>• Jelaskan fungsi gen yang merupakan unit kehidupan terkecil!</li></ul>   | A. 3<br>B.2          |
| 3.3.4 | Menjelaskan macam-macam kromosom berdasarkan letak sentromer dan fungsinya                                   | Jelaskan macam-macam kromosom berdasarkan letak sentromernya! (disertai gambar)   | (penugasan)          |
| 3.3.5 | Membedakan struktur dan fungsi DNA dan RNA   | Jelaskan perbedaan DNA dan RNA!   | B. 4                 |
| 3.3.6 | Menjelaskan proses replikasi DNA   | Apa yang dimaksud dengan replikasi DNA? Dari tiga hipotesis yang menjelaskan replikasi DNA, hipotesis mana yang di anggap benar? Jelaskan jawabanmu!  | B. 3                 |
| 3.3.7 | Membedakan tiga hipotesa mengenai replikasi DNA  | Apa yang dimaksud dengan replikasi DNA? Dari tiga hipotesis yang menjelaskan replikasi DNA, hipotesis mana yang di anggap benar? Jelaskan jawabanmu!  | B. 3                 |
| 3.3.8 | Menjelaskan proses sintesis protein  | <ul style="list-style-type: none"><li>• Jika rantai DNA sense adalah ATT GTA AAA CGG dan rantai antisense adalah TAA CAT TTT GCC, maka kode genetik yang dibawa oleh mRNA pada sintesis protein adalah ....</li></ul>   | A. 4<br>A. 5<br>B. 5 |

|  |  |  |  |
|--|--|--|--|
|  |  | <ul style="list-style-type: none"><li>• Disajikan fase-fase/ tahap sintesis protein yang tidak runtut. Siswa mengurutkan tahapan tersebut</li><li>• Jelaskan langkah-langkah sintesis protein meliputi Transkripsi dan Translasi. Jelaskan secara skematis (Inisiasi-Elongasi-Terminasi)!<br/>Urutan basa nitrogen pada rantai sense (template) = 3' AAA AGC TAT GCA GTT5' Dan urutan basa nitrogen pada rantai antisense = 3' TTT TCG ATA CGT CAA5'</li></ul> |  |
|--|--|--|--|

**SOAL :**

**SOAL ULANGAN SUBTANSI GENETIKA**



**Kompetensi Dasar :**

- 3.3** Menganalisis hubungan struktur dan fungsi gen, DNA, kromosom dalam penerapan prinsip pewarisan sifat pada makhluk hidup
- 4.3** Merumuskan urutan proses sintesis protein dalam kaitannya dengan penyampaian kode genetik  
(DNA-RNA-Protein)
- 
- 

**A. Berilah tanda silang pada jawaban yang benar!**

1. Di dalam inti sel terdapat suatu struktur yang tersusun atas dua unsur yaitu DNA dan protein. Struktur ini disebut Kromosom.Kromosom terlihat jelas pada fase sel ....  
**a. Metafase, karena memendek dan menebal**  
b. Interfase, karena memendek dan menebal  
c. Metafase, karena berbentuk benang halus  
d. Interfase, karena berbentuk benang halus  
e. Aktif mengatur aktivitas hidup dan menyerap warna
2. Pernyataan yang salah tentang DNA ....  
a. Rantainya double helix  
b. Gula berupa deoksiribosa  
c. Basa nitrogennya meliputi C, T A, G  
**d. Letaknya di riboom, sitoplasma, nukleus, plastida**  
e. Fungsinya sebagai pengendali faktor keturunan
3. Di antara pernyataan berikut, yang paling tepat untuk menyatakan hubungan antara gen, kromosom, dan molekul DNA adalah ....  
**a. Gen-gen terletak dalam kromosom dan urutan basa nitrogen dalam molekul DNA menentukan macam gen**

- b. Kromosom tersusun atas molekul-molekul DNA dan gen
  - c. Kromosom merupakan benang panjang yang tersusun atas gen, dan di sepanjang kromosom menempel DNA
  - d. Gen sebenarnya adalah DNA itu sendiri yang tersusun atas untaian nukleotida dan terletak di dalam kromosom
  - e. Kromosom adalah benang yang di dalamnya terdapat molekul DNA yang mengikat gen-gen
4. Jika rantai DNA sense adalah **ATT GTA AAA CGG** dan rantai antisense adalah **TAA CAT TTT GCC**, maka kode genetik yang dibawa oleh mRNA pada sintesis protein adalah ....
- a. TAA CAT TTT CGG
  - b. ATT GTA AAA GCC
  - c. **AUU GTA UUU GCC**
  - d. AUU GUA AAA CGG
  - e. UAA CAU UUU GCC
5. Fase-fase sintesis protein:
- mRNA meninggalkan inti menuju ribosom
  - tRNA mengikat asam amino yang sesuai
  - mRNA dibentuk di dalam inti oleh
  - DNA Asam amino berderet sesuai dengan urutan kode genetik
  - Pembentukan protein yang diperintahkan
- Urutan yang sesuai dengan sintesis protein adalah ....
- a. 3), 2), 1), 4) dan 5)
  - b. 1), 2), 3), 4) dan 5)
  - c. 3), 1), 2), 4) dan 5)
  - d. **5), 4), 1), 2) dan 1)**
  - e. 2), 3), 4), 1) dan 5)

**B. Jawablah pertanyaan di bawah ini dengan singkat dan tepat!**

1. DNA merupakan polinukleotida dimana setiap nukleotida-nukleotida terdiri dari molekul gula, basa nitrogen dan fosfat. Sebut dan jelaskan ikatan-ikatan yang terjadi didalamnya!
2. Jelaskan fungsi gen yang merupakan unit kehidupan terkecil!
3. Apa yang dimaksud dengan replikasi DNA? Dari tiga hipotesis yang menjelaskan replikasi DNA, hipotesis mana yang di anggap benar? Jelaskan jawabanmu!
4. Jelaskan perbedaan DNA dan RNA!
5. Jelaskan langkah-langkah sintesis protein meliputi **Transkripsi dan Translasi**. Jelaskan secara skematis (Inisiasi-Elongasi-Terminasi)!

Urutan basa nitrogen pada rantai sense (template) →3’ AAA AGC TAT GCA GTT5’

Dan urutan basa nitrogen pada rantai antisense →3’ TTT TCG ATA CGT CAA5’

- Sebutkan urutan basa nitrogen pada mRNA (kodon) nya!
- Sebutkan urutan basa nitrogen pada tRNA (antikodon)!
- Sebutkan asam amino yang terbentuk dengan kode genetik dibawah ini!

|   | U   |                    | C   |           | A   |               | G   |            |
|---|-----|--------------------|-----|-----------|-----|---------------|-----|------------|
| U | UUU | Phenylalanine      | UCU | Serine    | UAU | Tyrosine      | UGU | Cysteine   |
|   | UUC | Phenylalanine      | UCC | Serine    | UAC | Tyrosine      | UGC | Cysteine   |
|   | UUA | Leucine            | UCA | Serine    | UAA | Stop          | UGA | Stop       |
|   | UUG | Leucine            | UCG | Serine    | UAG | Stop          | UGG | Tryptophan |
| C | CUU | Leucine            | CCU | Proline   | CAU | Histidine     | CGU | Arginine   |
|   | CUC | Leucine            | CCC | Proline   | CAC | Histidine     | CGC | Arginine   |
|   | CUA | Leucine            | CCA | Proline   | CAA | Glutamine     | CGA | Arginine   |
|   | CUG | Leucine            | CCG | Proline   | CAG | Glutamine     | CGG | Arginine   |
| A | AUU | Isoleucine         | ACU | Threonine | AAU | Asparagine    | AGU | Serine     |
|   | AUC | Isoleucine         | ACC | Threonine | AAC | Asparagine    | AGC | Serine     |
|   | AUA | Isoleucine         | ACA | Threonine | AAA | Lysine        | AGA | Arginine   |
|   | AUG | Methionine (Start) | ACG | Threonine | AAG | Lysine        | AGG | Arginine   |
| G | GUU | Valine             | GCU | Alanine   | GAU | Aspartic Acid | GGU | Glycine    |
|   | GUC | Valine             | GCC | Alanine   | GAC | Aspartic Acid | GGC | Glycine    |
|   | GUA | Valine             | GCA | Alanine   | GAA | Glutamic Acid | GGA | Glycine    |
|   | GUG | Valine             | GCG | Alanine   | GAG | Glutamic Acid | GGG | Glycine    |

KUNCI JAWABAN:

A. Pilihan ganda

- 1. A
- 2. D
- 3. A
- 4. C
- 5. D

B. Esai

- 1. Terdapat dua ikatan. Yaitu **ikatan hidrogen** yang menghubungkan antara basa nitrogen dengan basa nitrogen pasangannya dan **ikatan fosfodiester** yang menghubungkan antara fosfat dan gula pentosa.
- 2. Fungsi gen:
  - a. Mengatur dan mengontrol perkembangan tubuh dan metabolisme individu
  - b. Menyampaikan informasi genetik dari generasi ke generasi berikutnya.
  - c. Menentukan hereditas atau pewarisan sifat pada keturunannya.
- 3. Replikasi DNA merupakan proses penggandaan DNA yang menghasilkan DNA baru. Ada tiga hipotesis tentang replikasi DNA yaitu replikasi konservatif, semikonservatif dan dispersif. Replikasi semikonservatif yang banyak didukung oleh para ahli sehingga di anggap paling benar.
- 4. Perbedaan DNA dan RNA:

| No | Parameter/Pembeda | DNA                                       | RNA                           |
|----|-------------------|---|-------------------------------|
| 1  | Letak             | Inti sel                                  | Inti sel, sitoplasma, ribosom |
| 2  | Bentuk            | Pita spiral ganda ( <i>Double helix</i> ) | Pita tunggal                  |
| 3  | Komponen Gula     | Deoksiribosa                              | Ribosa                        |
| 4  | Ukuran            | Sangat panjang                            | Pendek                        |

|   |               |  |   |
|---|---------------|--|---|
| 5 | Basa Nitrogen | Purin : Adenin, Guanin<br>Pirimidin : Sitosin,<br>Timin            | Purin : Adenin, Guanin<br>Pirimidin : Sitosin,<br>Urasil                |
| 6 | Kadar         | Tetap : Tidak<br>dipengaruhi oleh<br>kecepatan sintesis<br>protein | Tidak tetap : berubah-<br>ubah menurut<br>kecepatan sintesis<br>protein |
| 7 | Fungsi        | Mengendalikan faktor<br>keturunan dan sintesis<br>protein          | Sintesis protein  |

5. Sintesis protein meliputi dua langkah utama yaitu transkripsi dan translasi.

**a. Transkripsi**

- Inisiasi (Permulaan) : RNA polimerase melekat atau berikatan dengan promoter, setelah promoter berikatan dengan kumpulan protein yang disebut faktor transkripsi. Kumpulan antara promoter, RNA polimerase, dan faktor transkripsi ini disebut kompleks inisiasi transkripsi. Selanjutnya, RNA polimerase membuka rantai ganda DNA.
- Elongasi (Pemanjangan) : Setelah membuka pilinan rantai ganda DNA, RNA polimerase ini kemudian menyusun untaian nukleotida-nukleotida RNA dengan arah 5' ke 3'. Pada tahap elongasi ini, RNA mengalami pertumbuhan memanjang seiring dengan pembentukan pasangan basa nitrogen DNA. Pembentukan RNA analog dengan pembentukan pasangan basa nitrogen pada replikasi. Pada RNA tidak terdapat basa pirimidin timin (T), melainkan urasil (U). Oleh karena itu, RNA akan membentuk pasangan basa urasil dengan adenin pada rantai DNA. Tiga macam basa yang lain, yaitu adenin, guanin, dan sitosin dari DNA akan berpasangan dengan basa komplemennya masing-masing sesuai dengan pengaturan pemasangan basa. Adenin berpasangan dengan urasil dan guanin dengan sitosin. Sehingga mRNA/kodon yang terbentuk yaitu :  
3' AAA AGC TAT GCA GTT 5' → 5' UUU UCG AUA CGU CAA 3' (Kodon)
- Terminasi (Pengakhiran): Penyusunan untaian nukleotida RNA yang telah dimulai dari daerah promoter berakhir di daerah terminator. Setelah transkripsi selesai, rantai DNA menyatu kembali seperti semula dan RNA polimerase segera terlepas dari DNA. Akhirnya, RNA terlepas dan terbentuklah RNA m yang baru.

**b. Translasi**

- Inisiasi (Permulaan) : Ribosom sub unit kecil mengikatkan diri pada mRNA yang telah membawa sandi bagi asam amino yang akan dibuat, serta mengikat pada bagian inisiator tRNA. Selanjutnya, molekul besar ribosom juga ikut terikat bersama ketiga molekul tersebut membentuk kompleks inisiasi. Molekul-molekul tRNA mengikat dan memindahkan asam amino dari sitoplasma menuju ribosom dengan menggunakan energi GTP dan enzim. Bagian ujung tRNA yang satu membawa antikodon, berupa triplet basa nitrogen. Sementara, ujung yang lain membawa satu jenis asam amino dari sitoplasma. Kemudian, asam amino tertentu tersebut diaktifkan oleh tRNA tertentu pula dengan menghubungkan antikodon dan kodon (pengkode asam amino) pada mRNA.
- Elongasi (Pemanjangan) : Tahap pengaktifan asam amino terjadi kodon demi kodon sehingga dihasilkan asam amino satu demi satu. Asam-asam amino yang telah diaktifkan oleh kerja tRNA sebelumnya, dihubungkan

melalui ikatan peptida membentuk polipeptida pada ujung tRNA pembawa asam amino. Melalui proses elongasi, rantai polipeptida yang sedang tumbuh tersebut semakin panjang akibat penambahan asam amino.

Antikodon yang terbentuk :

5'UUU UCG AUA CGU CAA 3'(Kodon) → 5'AAA AGC UAU GCA GUU 3' (Anti Kodon)

Asam Amino yang terbentuk :

5'UUU UCG AUA CGU CAA 3'(Kodon) → Fenilalanin, Serine, Isoleusin, Arginin dan Glutamin.

- Terminasi (Pengakhiran) : Proses translasi berhenti setelah antikodon yang dibawa tRNA bertemu dengan kodon UAA, UAG, atau UGA. Dengan demikian, rantai polipeptida yang telah terbentuk akan dilepaskan dari ribosom dan diolah membentuk protein fungsional.

**RUBRIK PENILAIAN/PENSKORAN:**

**a. Pilihan Ganda**

Nilai maksimal untuk pilihan ganda adalah 40. Setiap nomor memiliki skor benar = 8 dan jika salah = 0.

**b. Esai**

Nilai maksimal untuk soal esai adalah 60. Setiap nomor memiliki skor maksimal 12 dan skor minimal 0.

| No | Skor | Indikator  |
|----|------|--|
| 1  | 12   | Menyebutkan dan menjelaskan 2 jenis ikatan dengan tepat  |
|    | 6    | Menyebutkan dan menjelaskan 1 jenis ikatan dengan tepat  |
|    | 3    | Hanya menyebutkan jenis ikatannya saja tanpa penjelasan  |
|    | 0    | Jawaban kurang tepat/ tidak menjawab   |
| 2  | 12   | Menjelaskan minimal 2 fungsi gen dengan tepat  |
|    | 6    | Menjelaskan 1 fungsi gen dengan tepat  |
|    | 0    | Jawaban kurang tepat/ tidak menjawab   |
| 3  | 12   | Menjelaskan pengertian replikasi dan menjelaskan hipotesis yang dianggap benar dengan tepat  |
|    | 6    | Menjelaskan pengertian replikasi dengan tepat tetapi menjelaskan hipotesis yang dianggap benar dengan kurang tepat   |
|    | 0    | Jawaban kurang tepat/ tidak menjawab   |
| 4  | 12   | Menjelaskan perbedaan minimal 3 parameter/ pembeda dengan tepat  |
|    | 8    | Menjelaskan 2 parameter/ pembeda dengan tepat  |
|    | 4    | Menjelaskan 1 parameter/ pembeda dengan tepat  |
|    | 0    | Jawaban kurang tepat/ tidak menjawab   |
| 5  | 12   | - Menjelaskan proses sintesis protein dengan lengkap dan tepat<br>- Menyebutkan kodon yang terbentuk dengan tepat<br>- Menyebutkan antikodon dengan tepat<br>- Menyebutkan asam amino dengan tepat |
|    | 6    | Menjelaskan proses sintesis protein dengan lengkap dan tepat akan tetapi menyebutkan kodon, antikodon dan asam amino kurang tepat  |
|    | 3    | Hanya menyebutkan kodon, antikodon dan asam amino yang terbentuk dengan tepat  |
|    | 0    | Jawaban kurang tepat/ tidak menjawab   |

$$\text{Nilai Akhir} = \text{Nilai A} + \text{Nilai B}$$

**Lampiran 6. Instrumen Penilaian Keterampilan**

**a. Instrumen Penilaian Keterampilan Kinerja (Presentasi)**

**LEMBAR OBSERVASI KINERJA PRESENTASI**

Mata Pelajaran : Biologi  
Kelas : X  
Materi Pokok : Subtansi Genetik

| No  | Nama Siswa | Observasi |                  |            |             |                    | Jml Skor | Nilai |
|-----|------------|-----------|------------------|------------|-------------|--------------------|----------|-------|
|     |            | Suara     | Kepercayaan Diri | Kelancaran | Efektivitas | Proses Tanya Jawab |          |       |
|     |            | (1)       | (2)              | (3)        | (4)         | (5)                |          |       |
| 7.  | .....      |           |                  |            |             |                    |          |       |
| 8.  |            |           |                  |            |             |                    |          |       |
| 9.  |            |           |                  |            |             |                    |          |       |
| 10. |            |           |                  |            |             |                    |          |       |
| 11. |            |           |                  |            |             |                    |          |       |
| 12. | Dst.       |           |                  |            |             |                    |          |       |

**Keterangan pengisian skor:**

- 5. Sangat baik
- 4. Baik
- 3. Cukup
- 2. Kurang
- 1. Sangat Kurang

**Pengisian Nilai :**

Nilai = Jumlah skor/ Jumlah skor maksimal x 100

**b. Instrumen Penilaian Produk (Skema Sintesis Protein)**

**LEMBAR PENILAIAN PRODUK**

Mata Pelajaran : Biologi  
Materi Pokok : Sintesis Protein  
Produk : Skema Sintesis Protein

| No  | Nama Siswa | Indikator        |        |          |                              | Jml Skor | Nilai |
|-----|------------|------------------|--------|----------|------------------------------|----------|-------|
|     |            | Isi/ Kelengkapan | Desain | Kerapian | Tersampaikan nya inti materi |          |       |
|     |            | (1)              | (2)    | (3)      | (4)                          |          |       |
| 13. | .....      |                  |        |          |                              |          |       |
| 14. |            |                  |        |          |                              |          |       |
| 15. |            |                  |        |          |                              |          |       |
| 16. |            |                  |        |          |                              |          |       |
| 17. |            |                  |        |          |                              |          |       |



|     |      |  |  |  |  |  |  |
|-----|------|--|--|--|--|--|--|
| 18. | Dst. |  |  |  |  |  |  |
|-----|------|--|--|--|--|--|--|

**Keterangan pengisian skor:**

- 4. Sangat baik
- 3. Baik
- 2. Cukup
- 1. Kurang

**Pengisian Nilai :**

$$\text{Nilai} = \frac{\text{Jumlah skor}}{\text{Jumlah skor maksimal}} \times 100$$

**RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)**

Satuan Pendidika : SMA Negeri 1 Turi  
Mata Pelajaran : Biologi  
Kelas / Semester : XII MIPA 2/Gasal

Program : Peminatan MIPA  
Materi Pokok : Pembelahan Sel  
Alokasi waktu : 5 x 45 menit (3 pertemuan)

A. Kompetensi Inti (KI)→ mengambil dari KI permendikbud nomor 21 tahun 2016

| KI 1 dan 2  |   |
|---|---|
| Kompetensi <b>Sikap Spiritual</b> yaitu, “Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya”.<br>Kompetensi <b>Sikap Sosial</b> yaitu, “Menghayati dan mengamalkan perilaku jujur, disiplin, santun, peduli (gotong royong, kerjasama, toleran, damai), bertanggung jawab, responsif, dan pro-aktif, dalam berinteraksi secara efektif sesuai dengan perkembangan anak di lingkungan, keluarga, sekolah, masyarakat dan lingkungan alam sekitar, bangsa, negara, kawasan regional, dan kawasan internasional”. |   |
| KI 3  | KI 4  |
| Memahami, menerapkan, menganalisis dan mengevaluasi pengetahuan faktual, konseptual, prosedural, dan metakognitif pada tingkat teknis, spesifik, detil, dan kompleks berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait penyebab fenomena dan kejadian, serta menerapkan pengetahuan pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah              | Menunjukkan keterampilan menalar, mengolah, dan menyaji secara: efektif, kreatif, produktif, kritis, mandiri, kolaboratif, komunikatif, dan solutif, dalam ranah konkret dan abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah, serta mampu menggunakan metode sesuai dengan kaidah keilmuan |

B. Kompetensi Dasar dan Indikator Pencapaian Kompetensi→ KD mengambil dari permendikbud nomor 24 tahun 2016

| No    | Kompetensi Dasar (KD)   | No    | Kompetensi Dasar (KD)   |
|-------|---|-------|---|
| 3.4   | Menganalisis proses pembelahan sel sebagai dasar penurunan sifat dari induk kepada keturunannya | 4.4   | Menyajikan hasil pengamatan pembelahan sel pada sel hewan maupun tumbuhan |
| No    | Indikator Pencapaian Kompetensi (IPK)   | No    | Indikator Pencapaian Kompetensi (IPK)                                     |
| 3.4.1 | Menjelaskan macam-macam pembelahan sel  | 4.4.1 | Membuat skema pembelahan gametogenesis pada hewan dan tumbuhan            |
| 3.4.2 | Menjelaskan tahapan pembelahan sel secara mitosis   | 4.4.2 | Menyajikan skema pembelahan gametogenesis pada hewan dan tumbuhan         |
| 3.4.2 | Menjelaskan tahapan pembelahan sel secara meiosis   |       |   |
| 3.4.3 | Membedakan pembelahan   |       |   |

|       |  |  |  |
|-------|--|--|--|
|       | mitosis dan meiosis  |  |  |
| 3.4.4 | Menjelaskan gametogenesis pada hewan   |  |  |
| 3.4.5 | Menjelaskan gametogenesis pada tumbuhan  |  |  |
| 3.4.6 | Membedakan proses gametogenesis pada betina dan jantan   |  |  |
| 3.4.7 | Mengaitkan hubungan antara pembelahan mitosis dan meiosis/ gametogenesis dengan penurunan sifat dari induk |  |  |

**C. Tujuan Pembelajaran**  
Melalui kegiatan pembelajaran bermain peran, peserta didik dapat **menghayati dan mengamalkan ajaran agama** yang dianutnya dalam mempelajari materi pembelahan sel, dapat menjelaskan macam-macam pembelahan sel, tahap-tahap mitosis dan meiosis, menjelaskan gametogenesis pada tumbuhan dan hewan, membedakan spermatogenesis denan oogenesis, membedakan mikrosporogenesis dengan makrosporogenesis serta memahami tahapan mitosis melalui kegiatan praktikum dengan penuh **tanggung jawab, teliti, jujur, mandiri, disiplin, kerja keras dan menerima pendapat orang lain.**

**D. Materi Pembelajaran**

4. Reguler
  - h. Pengertian pembelahan sel
  - i. Macam-macam pembelahan sel
  - j. Proses pembelahan sel secara mitosis
  - k. Proses pembelahan sel secara meiosis
  - l. Proses gametogenesis pada tumbuhan dan hewan
  - m. Proses spermatogenesis
  - n. Proses oogenesis
  - o. Proses mikrosporogenesis
  - p. Proses megasporogenesis
5. Pengayaan

Pembelajaran materi pembelahan sel dari jurnal  
<http://digilib.batan.go.id/ppin/katalog/file/1858-3601-2013-366-372.pdf>
6. Remedial

Pembelajaran materi pembelahan sel yang belum dikuasai oleh peserta didik.

**E. Pendekatan, Metode dan Model Pembelajaran**

4. Pendekatan : *Scientific Approach* (mengamati, menanya, mencoba, mengasosiasi, mengomunikasikan)
5. Model Pembelajaran :
  - e. Pertemuan pertama : Bermain peran
  - f. Pertemuan kedua : *Discoery learning*
  - g. Pertemuan ketiga : Ulangan Harian
6. Metode Pembelajaran : Diskusi, tanya jawab, simulasi, penugasan

**F. Media Pembelajaran dan Sumber Belajar**

**Media Pembelajaran**

- c. Media :
  - 5) Power point tentang pembelahan sel

- 6) Video oogenesis dan spermatogenesis dari sumber <https://www.youtube.com/watch?v=65GjwKXWwVk> diakses pada 2 Oktober 2017.
- d. Alat : Spidol, LCD, speaker, laptop dan proyektor

**Sumber belajar**

- Campbell, Neil *et al.* 2008. *Biologi Jilid 1 Edisi kedelapan* (Alih bahasa oleh Damaring Tyas Wulandari, S.Si). Jakarta: Erlangga.
- Dyah Aryulina, dkk. 2007. *Biologi 3 SMA/MA untuk kelas XII*. Jakarta: Esis
- Slamet prawirohartono, Sri Hidayati. 2012. *Sains Biologi SMA/MA untuk kelas XII*. Jakarta: Bumi aksara
- Yanti Lusiyanti, Masnelly Lubis. 2013. *Deteksi Aberasi Kromosom pada Pembelahan pertama dan kedua pada sel limfosit perifer pasca irradiasi sinar X*. Jurnal (<http://digilib.batan.go.id/ppin/katalog/file/1858-3601-2013-366-372.pdf>) diakses pada 2 Oktober 2017.

**G. Kegiatan Pembelajaran**

Pertemuan I (3x 45 menit)

| Kegiatan | Sintak | Deskripsi Kegiatan | Alokasi |
|----------|--------|--------------------|---------|
|----------|--------|--------------------|---------|

|                | pembelajar<br>an |  | waktu<br>(menit) |
|----------------|------------------|--|------------------|
| 1. Pendahuluan |                  | <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Guru mengecek kesiapan fisik kelas sebelum belajar (misalnya kebersihan kelas, kerapian berpakaian, posisi tempat duduk berkelompok, dll), mengucapkan salam dan meminta ketua kelas untuk memimpin <b>do'a</b> sebelum kegiatan pembelajaran dimulai.</li> <li>▪ Mengondisikan suasana belajar yang menyenangkan (menanyakan kabar, dll)</li> <li>▪ Guru mendata kehadiran peserta didik</li> <li>▪ Membangun apersepsi dengan menanyakan <i>materi sebelumnya yang terkait dengan materi yang akan dibahas sekarang, yaitu tentang pertumbuhan dan perkembangan.</i></li> </ul> <p>Guru menanyakan “ukuran sepatu waktu siswa anak-anak dan setelah dewasa, apakah mengalami penambahan?”. Siswa menjawab bahwa ada penambahan ukuran sepatu. Guru meminta siswa menyimpulkan kejadian apa yang terjadi dari peristiwa tersebut. Jawaban yang diharapkan muncul dari siswa “terjadi peristiwa pertumbuhan”. Guru kembali menanyakan “Bagaimana bisa manusia mengalami pertumbuhan?” Harapan guru siswa menjawab “manusia mengalami pertumbuhan karena adanya penambahan ukuran, masaa dan volume”. Guru melanjutkan pertanyaan “pertambahan ukuran, massa dan volume ini dipengaruhi oleh apa?” Harapan guru siswa menjawab “pembelahan sel”. Dari jawaban siswa guru menghubungkan dengan materi pembelahan sel.</p> <p>Guru kemudian menganalogikan kejadian pertumbuhan pada manusia dengan pertumbuhan pada tumbuhan.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Guru menjelaskan tujuan pembelajaran.</li> </ul> | 15               |
| 2. Inti        | Pemanasan        | <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Guru menayangkan video investigasi pencarian anak menggunakan tes DNA. Sumber:<br/><a href="https://www.youtube.com/watch?v=HTXgivaRXPY&amp;t=23s">https://www.youtube.com/watch?v=HTXgivaRXPY&amp;t=23s</a><br/>(mengamati)</li> <li>▪ Guru melontarkan pertanyaan mendasar: <i>“Kita waktu kecil berukuran kurang lebih 80 cm, beratnya 2-4 kg. sekarang tinggi badan kita berapa? Nah, pada saat baru lahir otomatis kita mewarisi informasi genetik dari orang tua melalui DNA. Anggap saja pada saat itu kita memiliki sel sejumlah 1000. Nah pada saat kita bertumbuh, kita akan mendapat tambahan sel baru bukan? Anggap saja saat berumur</i></li> </ul>  | 105              |

|  |   |  |  |
|--|---|--|--|
|  |   | <p><i>17 tahun menjadi 100.000. Darimanakah sel tersebut? Apakah sel yang baru mewarisi informasi genetik juga? Darimana asal sel baru? Bagaimana proses pembentukan sel baru dari sel lama?"</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Guru menjelaskan pengertian pembelahan sel</li> <li>▪ Guru menjelaskan macam-macam pembelahan sel</li> <li>▪ Guru memberikan kesempatan pada siswa untuk bertanya kepada guru bagian-bagian materi yang masih belum dipahami (menanya)</li> <li>▪ Guru menginventari dan mengecek kesesuaian pertanyaan dengan indikator pencapaian kompetensi</li> </ul>                     |  |
|  | Menentukan peran masing-masing anggota kelompok |  |  |
|  | Menentukan langkah pemecahan masalah            | <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Guru memberitahu siswa bahwa akan dilaksanakan kegiatan bermain peran simulasi proses mitosis dan meiosis.</li> <li>▪ Guru meminta 10 siswa untuk maju ke depan kelas melakukan simulasi kegiatan. Siswa yang mau maju kedepan akan mendapat tambahan nilai.</li> </ul>   |  |
|  | Pelaksanaan tugas sesuai dengan peran           | <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Guru dan siswa berdiskusi menjelaskan karakter tokoh dan tugas tokoh.</li> <li>▪ Guru meminta siswa yang duduk di kursi berdiskusi tentang langkah kegiatan yang akan dilaksanakan.</li> <li>▪ Guru membantu dengan memberi pertanyaan, dimana proses pembelahan sel secara mitosis dan meiosis, kapan terjadinya, dan bagaimana tahapannya.</li> </ul>   |  |
|  | Diskusi   | <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Pelaksanaan simulasi proses mitosis dan meiosis. Guru mengkondisikan siswa supaya tenang dan memperhatikan prosesnya.</li> </ul>  |  |
|  | Sharing pengalaman dan generalisasi             | <p>Pada proses ini guru menegaskan bahwa kegiatan ini bukan drama biasa, tetapi lebih memberikan pengalaman dan pemahaman pada siswa bagaimana memiliki peran dan tanggungjawabnya.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Guru memberikan apresiasi atas hasil kerja siswa</li> <li>▪ Guru membimbing hasil evaluasi yang berkaitan dengan ketepatan tugas yang diberikan. Pada kegiatan ini guru menekankan pada pencapaian kompetensi yang dicapai.</li> <li>▪ Guru membimbing sharing pendapat dengan siswa, dan menemukan alternatif solusi pemecahan masalah dari permasalahan serupa, sehingga siswa</li> </ul> |  |

|                   |  |   |    |
|-------------------|--|---|----|
|                   |  | memiliki pengetahuan dan keterampilan yang dapat diterapkan dalam kehidupannya.   |    |
| <b>3. Penutup</b> |  | <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Guru bersama peserta didik melakukan refleksi terhadap pembelajaran yang telah dilakukan dan memberikan umpan balik</li> <li>▪ Guru meminta siswa untuk merapikan kelas dan mematikan lampu, kipas, dan LCD jika tidak dibutuhkan.</li> <li>▪ Guru menutup pembelajaran dengan doa dan salam.</li> </ul> | 15 |

**Pertemuan ke 2 (2 x 45 menit)**

| <b>Kegiatan</b>       | <b>Sintak pembelajaran</b>  | <b>Deskripsi Kegiatan</b>   | <b>Alokasi waktu (menit)</b> |
|-----------------------|---|---|------------------------------|
| <b>1. Pendahuluan</b> |   | <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Guru mengecek kesiapan fisik kelas sebelum belajar (misalnya kebersihan kelas, kerapian berpakaian, posisi tempat duduk berkelompok, dll), mengucapkan salam dan meminta ketua kelas untuk memimpin <b>do'a</b> sebelum kegiatan pembelajaran dimulai.</li> <li>▪ Mengondisikan suasana belajar yang menyenangkan (menanyakan kabar, dll)</li> <li>▪ Guru mendata kehadiran peserta didik</li> <li>▪ Membangun apersepsi dengan mengulas materi yang sebelumnya diajarkan yaitu tentang mitosis dan meiosis</li> <li>▪ Menjelaskan tujuan pembelajaran.</li> </ul>   | 5                            |
| <b>7. Inti</b>        | <p>- <b>Memberi stimulus (<i>Stimulation</i>)</b></p> <p>- <b>Mengidentifikasi masalah (<i>Problem Statement</i>)</b></p> | <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Guru menampilkan gambar mengenai gametogenesis pada tumbuhan dan hewan (Literasi media)</li> <li>▪ Guru menstimulus siswa dengan menanyakan “Darimana asal terjadinya anak?”. Jawaban yang diharapkan muncul dari siswa adalah “terjadi proses fertilisasi”. Guru kembali menanyakan “apa yang dimaksud proses fertilisasi?” Jawabana yang diharapkan muncul dari siswa “proses meleburnya sel telur dan sperma”.</li> <li>▪ Guru menanyakan kepada siswa bagaimana proses terjadinya sel telur dan sperma.</li> </ul> <p>Guru menganalogikan sel telur dan sperma pada tumbuhan adalah serbuk sari dan ovum yang terdapat di putik.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Guru meminta siswa membagi kelas menjadi 4 kelompok. Selanjutnya perwakilan kelompok mengambil undian materi yang akan mereka diskusikan.</li> </ul> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Nomor 1 : tentang spermatogenesis</li> <li>2. Nomor 2 : tentang oogenesis</li> <li>3. Nomor 3 : tentang mikrosporogenesis</li> <li>4. Nomor 4 : tentang megasporogenesis</li> </ol> | 35                           |

|            |   |  |   |
|------------|---|--|---|
|            | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Mengumpulkan data (<i>Data Collecting</i>)</li> <li>- Mengolah data (<i>Data Processing</i>)</li> <li>- Memverifikasi (<i>Verification</i>)</li> <li>- Menyimpulkan (<i>Generalization</i>)</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Guru meminta siswa mencari referensi mengenai gametogenesis baik buku maupun artikel online yang telah ditawarkan oleh guru.</li> <li>▪ Guru meminta siswa mengerjakan LKS dengan berpedoman pada referensi yang ada.<br/>Guru membimbing siswa dengan memantau proses diskusi</li> <li>▪ Guru meminta siswa menyajikan hasil diskusi berupa bagan proses gametogenesis masing-masing kelompok di depan kelas secara bergantian.</li> <li>▪ Kegiatan diskusi dilaksanakan setelah setiap presentator maju kedepan.</li> <li>▪ Guru bersama siswa mengklarifikasi hasil yang telah dikerjakan.</li> <li>▪ Guru menggiring siswa untuk menyimpulkan materi yang dipelajari hari ini.</li> </ul> |   |
| 8. Penutup |   | <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Guru bersama siswa melakukan refleksi terhadap pembelajaran yang telah dilakukan dan memberikan umpan balik</li> <li>▪ Guru menyampaikan rencana pembelajaran pada pertemuan berikutnya</li> <li>▪ Guru meminta siswa untuk merapikan kelas dan mematikan lampu, kipas, dan LCD jika tidak dibutuhkan.</li> <li>▪ Guru menutup pembelajaran dengan doa dan salam</li> </ul>   | 5 |

Pertemuan 3 (1 x 45 menit)

| Kegiatan       | Sintak pembelajaran | Deskripsi Kegiatan  | Alokasi waktu (menit) |
|----------------|---------------------|---|-----------------------|
| 7. Pendahuluan |                     | <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Guru mengecek kesiapan fisik kelas sebelum belajar (misalnya kebersihan kelas, kerapian berpakaian, posisi tempat duduk berkelompok, dll), mengucapkan salam dan meminta ketua kelas untuk memimpin <b>do'a</b> sebelum kegiatan pembelajaran dimulai.</li> <li>▪ Mengondisikan suasana belajar yang menyenangkan (menanyakan kabar, dll)</li> <li>▪ Guru mendata kehadiran peserta didik</li> </ul> | 3                     |



|                   |                                 |  |    |
|-------------------|---------------------------------|--|----|
| <b>8. Inti</b>    | Mengerjakan soal ulangan harian | ▪ Guru mengawasi siswa mengerjakan soal ulangan harian | 41 |
| <b>9. Penutup</b> |                                 | ▪ Guru menutup pembelajaran dengan doa dan salam.      | 1  |

**H. Penilaian Proses dan Hasil Belajar**  
**Penilalaian Sikap:**

| No. | Hari/tgl | Nama Siswa | Kejadian | Butir Sikap | Tindak lanjut |
|-----|----------|------------|----------|-------------|---------------|
| 1.  |          |            |          |             |               |
|     |          |            |          |             |               |

**Penilaian Pengetahuan dan Keterampilan**

|           | Aspek        | No. IPK | IPK  | Teknik Penilaian | Bentuk Penilaian |
|-----------|--------------|---------|--|------------------|------------------|
| <b>1.</b> | Pengetahuan  | 3.4.1   | Menjelaskan macam-macam pembelahan sel   | Tes tulis        | Individu         |
|           |              | 3.4.2   | Menjelaskan tahapan pembelahan sel secara mitosis  | Tes tulis        | Individu         |
|           |              | 3.4.3   | Menjelaskan tahapan pembelahan sel secara meiosis  | Tes tulis        | Individu         |
|           |              | 3.4.4   | Membedakan pembelahan mitosis dan meiosis  | Tes tulis        | Individu         |
|           |              | 3.4.5   | Menjelaskan gametogenesis pada hewan   | Tes tulis        | Individu         |
|           |              | 3.4.6   | Menjelaskan gametogenesis pada tumbuhan  | Tes tulis        | Individu         |
|           |              | 3.4.7   | Mengaitkan hubungan antara pembelahan mitosis dan meiosis/ gametogenesis dengan penurunan sifat dari induk |                  |                  |
| <b>2.</b> | Keterampilan | 4.3.1   | Membuat skema pembelahan gametogenesis pada hewan dan tumbuhan   | Produk           | Individu         |
|           |              | 4.3.2   | Menyajikan skema pembelahan gametogenesis pada hewan dan tumbuhan  | Kinerja          | Individu         |

Mengetahui,  
Guru Pembimbing PLT

Sri Nurintyas, S.Pd,. M.M.  
NIP. 19710430 199802 2 002

Sleman, Juli 2017

Mata Pelajaran Biologi

Senja Fitriana  
NIM. 14304241023

Catatan:

LAMPIRAN-LAMPIRAN

Soal Pengetahuan

| No    | IPK  | Butir Soal   | No Soal   |
|-------|--|--|-----------|
| 3.4.1 | Menjelaskan macam-macam pembelahan sel   | Siswa menjelaskan salah satu tahapan proses siklus sel   | 1         |
| 3.4.2 | Menjelaskan tahapan pembelahan sel secara mitosis  | Mengurutkan proses pembelahan mitosis berdasarkan gambar yang disediakan<br><br>Menentukan proses pembelahan sel yang terjadi berdasarkan ciri-ciri yang ditemukan             | 2, 3      |
| 3.4.3 | Menjelaskan tahapan pembelahan sel secara meiosis  | Menentukan proses pembelahan sel yang terjadi berdasarkan ciri-ciri yang ditemukan   | 4, 5      |
| 3.4.4 | Menjelaskan gametogenesis pada hewan   | Menyebutkan nama sel pada fase tertentu pada spermatogenesis<br><br>Menyebutkan hasil pembelahan meiosis pada hewan<br><br>Menjelaskan perbedaan spermatogenesis dan oogenesis | 6,7, esai |
| 3.4.5 | Menjelaskan gametogenesis pada tumbuhan  | Membedakan proses pembentukan gamet pada tumbuhan jantan dan betina  | 10        |
| 3.4.6 | Mengaitkan hubungan antara pembelahan mitosis dan meiosis/ gametogenesis dengan penurunan sifat dari induk | Menjelaskan penurunan kromosom dan DNA dari orang tua ke anak  | 4         |

## LAMPIRAN. Soal Ulangan Harian

Nama :  
No :  
Kelas :

### SOAL ULANGAN PEMBELAHAN SEL



#### Kompetensi Dasar :

**3.4** Menganalisis proses pembelahan sel sebagai dasar penurunan sifat dari induk kepada

keturunannya

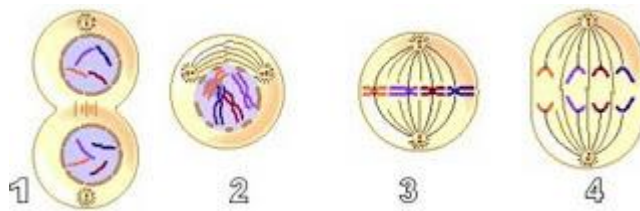
**4.4** Menyajikan hasil pengamatan pembelahan sel pada sel hewan maupun tumbuhan

---

---

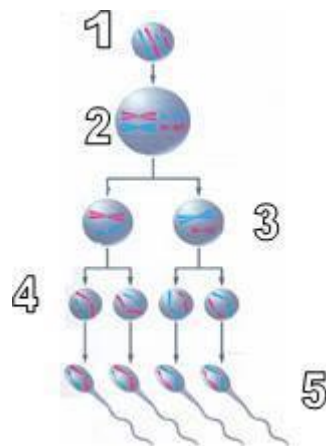
C. Berilah tanda silang pada jawaban yang benar!

1. Pada fase S siklus sel terjadi ....
  - a. Duplikasi organela dan komponen sitosolik
  - b. Replikasi DNA**
  - c. Sintesis enzim dan protein
  - d. Aktif membelah
  - e. Ada aktivitas sel tetapi bukan aktivitas pembelahan
2. Tahapan yang benar dalam pembelahan mitosis ini adalah ....



- a. 3-4-1-2
  - b. 2-3-4-1**
  - c. 2-3-1-4
  - d. 1-2-4-3
  - e. 1-2-3-4
3. Seorang siswa mengamati sel yang sedang membelah dan berdasarkan hasil pengamatan tersebut ditemukan ciri-ciri: terdapat dua sel yang berdekatan dengan ukuran sel lebih kecil dari sel yang disekitarnya. Kromatid berkumpul ditengah sel, dan membran inti tidak kelihatan. Berdasarkan data tersebut, sel berada pada fase. . .
    - a. Interfase
    - b. Profase
    - c. Metafase

- d. Anafase
  - e. **Telofase**
4. Bagaimana sel anakan pada akhir meiosis dibandingkan dengan sel induk mereka?
- a. Sel anak memiliki setengah jumlah sitoplasma dan setengah jumlah DNA
  - b. **Sel-sel anak memiliki setengah jumlah kromosom dan setengah jumlah DNA**
  - c. Sel-sel anak memiliki jumlah kromosom yang sama dan setengah jumlah DNA
  - d. Sel-sel anak memiliki jumlah kromosom yang sama dan jumlah yang sama DNA
  - e. Sel anak memiliki jumlah kromosom yang sama dan dua kali jumlah DNA
5. Suatu sel yang sedang membelah memiliki ciri-ciri sebagai berikut: pasangan kromosom terletak di bidang ekuator, dengan masing-masing terikat pada sentriol melalui benang spindel, dan membran inti tidak terlihat. Berdasarkan ciri tersebut, sel berada pada fase . . .
- a. Interfase 1
  - b. Profase 1
  - c. **Metafase 1**
  - d. Anafase 1
  - e. Telofase 1
6. Label yang benar dari gambar spermatogenesis di atas adalah ....



- a. **1 = spermatogonium, 4 = spermatid**
- b. 1 = spermatid, 3 = spermatosit
- c. 1 = spermatogonium, 3 = spermatosit primer
- d. 1 = spermatogonium, 4 = sperma

- e. 1 = spermatid, 5 = sperma
7. Satu kali proses pembelahan meiosis pada sapi betina akan menghasilkan . . .
- Satu sel telur
  - Dua sel telur
  - Tiga sel telur
  - Empat sel telur
  - Jumlah sel telur tidak pasti
8. Dari pernyataan berikut ini, manakah yang paling benar mengenai gametogenesis pada manusia?
- Dari satu sel induk oogonium menghasilkan 3 sel yang fungsional dan 1 ovum
  - Sel gamet yang dihasilkan merupakan sel-sel diploid
  - Pada proses Oogenesis dihasilkan 4 sel telur yang fungsional
  - Pada spermatogenesis dihasilkan 4 buah sel telur yang fungsional
  - Spermatogenesis berlangsung seiring dengan proses pertumbuhan laki-laki mulai dari lahir sampai dewasa
9. Diantara hal-hal berikut ini yang tidak terjadi pada tahap profase adalah . . .
- Benang-benang kromatin memendek dan menebal
  - Membran inti mulai menghilang
  - Sentriol membelah menjadi dua dan bergerak menuju kutub yang berlawanan
  - Terbentuk benang-benang spindel
  - Kromatid bergerak menuju bidang pembelahan
10. Seorang siswa ingin mengamati tahapan pembelahan meiosis. Siswa tersebut harus membuat preparat dari bagian tumbuhan . . .
- Ujung akar
  - Putik/benang sari
  - Bagian tengah batang
  - Pucuk daun
  - Mahkota bunga

**D.** Jawablah pertanyaan di bawah ini dengan singkat dan tepat!

|                                | Spermatogenesis | Oogenesis |
|--------------------------------|-----------------|-----------|
| Jumlah sel anak yang terbentuk |                 |           |

|                                 |  |  |
|---------------------------------|--|--|
| Jumlah sel anak yang fungsional |  |  |
| Nama sel yang dibentuk          |  |  |
| Tempat terjadinya               |  |  |
| Sifat sel yang dibentuk         |  |  |

### Pedoman penskoran

#### RUBRIK PENILAIAN LEMBAR KERJA SISWA

##### A. Pilihan Ganda

- |      |       |
|------|-------|
| 1) B | 6) A  |
| 2) B | 7) A  |
| 3) E | 8) D  |
| 4) B | 9) E  |
| 5) C | 10) B |

##### B. Jawablah pertanyaan berikut dengan singkat! (Skor total 10)

|                                 | Spermatogenesis | Oogenesis |
|---------------------------------|-----------------|-----------|
| Jumlah sel anak yang terbentuk  | 4               | 4         |
| Jumlah sel anak yang fungsional | 4               | 1         |
| Nama sel yang dibentuk          | Sperma          | Ovum      |
| Tempat terjadinya               | Testis          | Ovarium   |
| Sifat sel yang dibentuk         | Haploid         | Haploid   |

| Skor Penilaian | Keterangan                     |
|----------------|--------------------------------|
| 10             | Menjawab 10 poin kunci jawaban |
| 9              | Menjawab 9 poin kunci jawaban  |
| 8              | Menjawab 8 poin kunci jawaban  |
| 7              | Menjawab 7 poin kunci jawaban  |
| 6              | Menjawab 6 poin kunci jawaban  |
| 5              | Menjawab 5 poin kunci jawaban  |
| 4              | Menjawab 4 poin kunci jawaban  |
| 3              | Menjawab 3 poin kunci jawaban  |
| 2              | Menjawab 2 poin kunci jawaban  |

|   |                               |
|---|-------------------------------|
| 1 | Menjawab 1 poin kunci jawaban |
| 0 | Jawaban salah                 |

### SOAL REMEDIAL PEMBELAHAN SEL



#### Kompetensi Dasar :

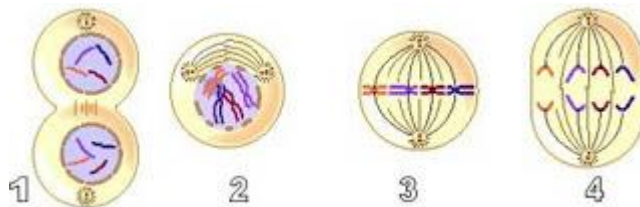
**3.4** Menganalisis proses pembelahan sel sebagai dasar penurunan sifat dari induk kepada

keturunannya

**4.4** Menyajikan hasil pengamatan pembelahan sel pada sel hewan maupun tumbuhan

E. Berilah tanda silang pada jawaban yang benar!

- Pada fase G1 siklus sel terjadi ....
  - Duplikasi organela dan komponen sitosolik
  - Replikasi DNA
  - Sintesis enzim dan protein
  - Aktif membelah
  - Ada aktivitas sel tetapi bukan aktivitas pembelahan
- Tahapan yang benar dalam pembelahan mitosis ini adalah ....

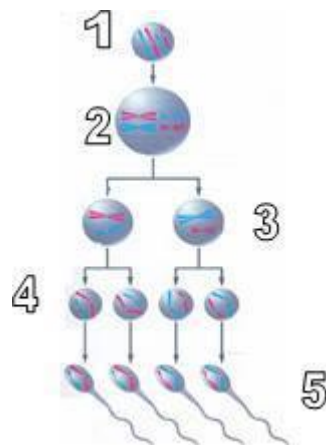


- a. 3-4-1-2    **b. 2-3-4-1**    c. 2-3-1-4    d. 1-2-4-3    e. 1-2-3-4

- Seorang siswa mengamati sel yang sedang membelah dan berdasarkan hasil pengamatan tersebut ditemukan ciri-ciri: membran inti tidak ditemukan, kromatid bergerak menuju kutub yang berbeda, sel berbentuk lonjong. Fase tersebut adalah . . .
  - Interfase
  - Profase
  - Metafase
  - Anafase**
  - Telofase



4. Bagaimana sel anakan pada akhir meiosis dibandingkan dengan sel induk mereka?
  - a. Sel anak memiliki setengah jumlah sitoplasma dan setengah jumlah DNA
  - b. Sel-sel anak memiliki setengah jumlah kromosom dan setengah jumlah DNA
  - c. Sel-sel anak memiliki jumlah kromosom yang sama dan setengah jumlah DNA
  - d. Sel-sel anak memiliki jumlah kromosom yang sama dan jumlah yang sama DNA
  - e. Sel anak memiliki jumlah kromosom yang sama dan dua kali jumlah DNA
  
5. Suatu sel yang sedang membelah secara meiosis memiliki ciri-ciri sebagai berikut: kromatid terletak di bidang ekuator, dengan masing-masing terikat pada sentriol melalui benang spindel, dan membran inti tidak terlihat. Berdasarkan ciri tersebut, sel berada pada fase . . .
  - a. Interfase
  - b. Profase
  - c. Metafase
  - d. Anafase
  - e. Telofase
  
6. Spermatogonium dan spermatid ditunjukkan oleh nomor....



- a. 1,4
- b. 1,3
- c. 3,1
- d. 4,1
- e. 5,1

7. Berdasarkan gambar nomor 7, proses reduksi (pengurangan) kromosom terjadi pada tahap. . .
- 3 ke 4
  - 1 ke 2
  - 2 ke 3
  - 4 ke 5
  - 2 ke 3 dan 4 ke 5
8. Satu kali proses pembelahan meiosis pada kelinci betina akan menghasilkan . . .
- Satu sel telur
  - Dua sel telur
  - Tiga sel telur
  - Empat sel telur
  - Jumlah sel telur tidak pasti
9. Dari pernyataan berikut ini, manakah yang paling benar mengenai gametogenesis pada manusia?
- Dari satu sel induk oogonium menghasilkan 3 sel yang fungsional dan 1 ovum
  - Sel gamet yang dihasilkan merupakan sel-sel diploid
  - Pada proses Oogenesis dihasilkan 4 sel telur yang fungsional
  - Pada spermatogenesis dihasilkan 1 buah sel telur yang fungsional
  - Spermatogenesis berlangsung seiring dengan proses pertumbuhan laki-laki mulai dari lahir sampai dewasa
10. Diantara hal-hal berikut ini yang tidak terjadi pada tahap profase adalah . . .
- Benang-benang kromatin memendek dan menebal
  - Membran inti mulai menghilang
  - Sentriol membelah menjadi dua dan bergerak menuju kutub yang berlawanan
  - Terbentuk benang-benang spindel
  - Kromatid bergerak menuju bidang pembelahan
11. Seorang siswa ingin mengamati tahapan pembelahan meiosis. Siswa tersebut harus membuat preparat dari bagian tumbuhan . . .
- Ujung akar
  - Putik/benang sari
  - Bagian tengah batang
  - Pucuk daun
  - Mahkota bunga

12. Pada tumbuhan berbunga, pembentukan mikrospora terjadi pada . . .
- a. Kepala putik
  - b. Kotak sari
  - c. Kelopak bunga
  - d. Ovarium
  - e. Putik
13. Pembelahan sel secara mitosis akan menghasilkan dua sel anakan yang . . .
- a. Diploid, DNA dua salinan
  - b. Diploid, DNA satu salinan
  - c. Haploid, DNA dua salinan
  - d. Haploid, DNA satu salinan
  - e. Tidak ada yang benar
14. Peristiwa pindah silang terjadi pada kromatid yang . . .
- a. Homolog dan bukan kembarannya
  - b. Nonhomolog dan kembarannya
  - c. Homolog dan kembarannya
  - d. Nonhomolog dan bukan kembarannya
  - e. Jawaban a, b, c, d salah
15. Sitokinesis terjadi pada tahap . . .
- a. Awal profase
  - b. Akhir metafase
  - c. Akhir anafase
  - d. Awal telofase
  - e. Akhir telofase
16. Peristiwa replikasi DNA terjadi pada tahap . . .
- a. G1
  - b. G2
  - c. S
  - d. G2
  - e. G3
17. Sel ini merupakan hasil pembelahan meiosis, kecuali . . .
- a. Sel megaspora
  - b. Sel ovum
  - c. Sel vegetatif buluh serbuk sari

- d. Sel induk mikrospora
- e. Sel mikrospora

18. Pembelahan sel pada organisme prokariotik disebut sebagai . . .

- a. Pembelahan biner
- b. Mitosis
- c. Meiosis
- d. Ameiosis
- e. Dimitosis

19. Jumlah sel anak yang terbentuk pada peristiwa mitosis dan meiosis . . .

- a. 2 dan 2
- b. 2 dan 4
- c. 4 dan 2
- d. 4 dan 4
- e. 2 dan 6

20. Pembelahan reduksi adalah nama lain dari . . .

- a. Mitosis
- b. Meiosis
- c. Amitosis
- d. Biner
- e. Ameiosis

### LEMBAR OBSERVASI PENILAIAN SIKAP KERJA KELOMPOK

Mata Pelajaran : Biologi

Kelas : XII

Materi Pokok :

| No  | Nama Siswa | Observasi     |                       |         |              | Jml<br>Sk<br>or | Nilai |
|-----|------------|---------------|-----------------------|---------|--------------|-----------------|-------|
|     |            | Kerja<br>sama | Tanggu<br>ng<br>jawab | Toleran | disipli<br>n |                 |       |
|     |            | (1)           | (2)                   | (3)     | (4)          |                 |       |
| 19. | .....      |               |                       |         |              |                 |       |
| 20. |            |               |                       |         |              |                 |       |
| 21. |            |               |                       |         |              |                 |       |
| 22. |            |               |                       |         |              |                 |       |
| 23. |            |               |                       |         |              |                 |       |
| 24. | Dst.       |               |                       |         |              |                 |       |

Keterangan pengisian skor:

4. Sangat baik
3. Baik
2. Cukup
1. Kurang.

**LEMBAR OBSERVASI PENILAIAN SIKAP  
KERJA INDIVIDU**

Mata Pelajaran : Biologi

Kelas : XII

Materi Pokok :

| No  | Nama Siswa | Observasi |       |             |                          |                             | Jml Skor | Nilai |
|-----|------------|-----------|-------|-------------|--------------------------|-----------------------------|----------|-------|
|     |            | santun    | jujur | Cinta damai | Menghargai karya sendiri | Menghargai karya orang lain |          |       |
|     |            | (1)       | (2)   | (3)         | (4)                      | (5)                         |          |       |
| 19. | .....      |           |       |             |                          |                             |          |       |
| 20. | ..         |           |       |             |                          |                             |          |       |
| 21. |            |           |       |             |                          |                             |          |       |
| 22. |            |           |       |             |                          |                             |          |       |
| 23. |            |           |       |             |                          |                             |          |       |
| 24. | Dst.       |           |       |             |                          |                             |          |       |

Keterangan pengisian skor:

4. Sangat baik
3. Baik
2. Cukup
1. Kurang.

**LEMBAR OBSERVASI PENILAIAN SIKAP  
KINERJA PRESENTASI**

Mata Pelajaran : Biologi

Kelas : XII

Materi Pokok :

| No  | Nama Siswa | Observasi |          |                   |               |                  | Jml Skor | Nilai |
|-----|------------|-----------|----------|-------------------|---------------|------------------|----------|-------|
|     |            | responsif | proaktif | Peduli lingkungan | Peduli sesama | Menghargai karya |          |       |
|     |            | (1)       | (2)      | (3)               | (4)           | (5)              |          |       |
| 19. | .....      |           |          |                   |               |                  |          |       |

|     |      |  |  |  |  |  |  |  |
|-----|------|--|--|--|--|--|--|--|
| 20. |      |  |  |  |  |  |  |  |
| 21. |      |  |  |  |  |  |  |  |
| 22. |      |  |  |  |  |  |  |  |
| 23. |      |  |  |  |  |  |  |  |
| 24. | Dst. |  |  |  |  |  |  |  |

Keterangan pengisian skor:

4. Sangat baik

3. Baik

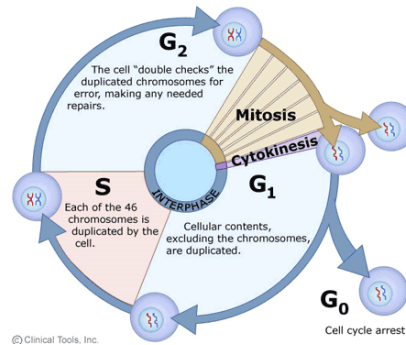
2. Cukup

1. Kurang.

## Lampiran 1. Sumber Belajar

### SIKLUS SEL

Sel-sel mengalami pembelahan melalui serangkaian proses yang terjadi berulang kali dari pertumbuhan ke pembelahan.



|               | Fase           | Penjelasan   |
|---------------|----------------|--|
| InterFase     | G <sub>1</sub> | Duplikasi organela dan komponen sitosolik dimulai dengan replikasi centrosom   |
|               | S              | Replikasi DNA  |
|               | G <sub>2</sub> | Sintesis enzim dan protein, replikasi kromosom komplet. Fase persiapan sebelum fase mitosis  |
| Mitosis       | M              | Mitosis/pembelahan sel. Terjadi pergerakan kromosom dari tengah ke tepi kemudian terjadi sitokinesis (menjadi 2 sel identik)   |
| Resting state | G <sub>0</sub> | Ada aktifitas sel tetapi bukan aktivitas untuk pembelahan. Setelah fase M maka sel dapat masuk ke G <sub>1</sub> untuk persiapan siklus sel lagi atau keluar dari siklus sel (G <sub>0</sub> ) tergantung sinyal-sinyal pertumbuhan dan kondisi lingkungan. Sel dapat masuk ke siklus sel (G <sub>1</sub> ) bila ada stimulus dengan syarat sel tersebut belum berdeferensiasi. Sel yang sudah berdeferensiasi secara permanen berada pada fase G <sub>0</sub> dan tidak mempunyai kemampuan untuk membelah. |

### PEMBELAHAN SEL

Pembelahan sel terjadi melalui tahap-tahap tertentu. Tahap-tahap ini bertujuan untuk mengatur informasi genetic induk yang akan diturunkan kepada sel anakan. Berdasarkan ada atau tidaknya tahap-tahap tertentu dalam pembelahan sel, pembelahan sel dibagi menjadi tiga, yaitu amitosis, mitosis, dan meiosis.

#### 1. Amitosis

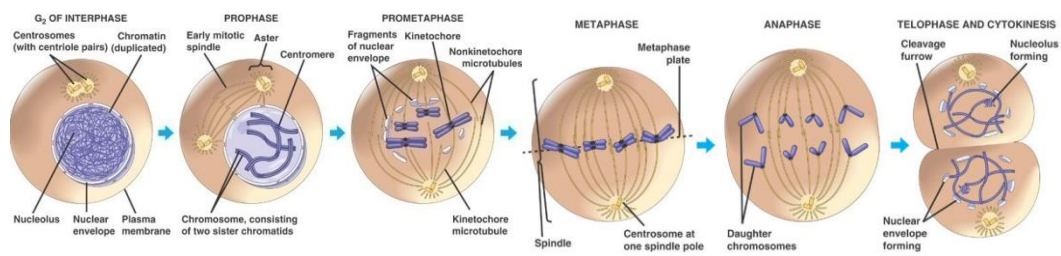
Merupakan pembelahan sel yang terjadi secara langsung tanpa melalui tahap-tahap pembelahan sel. Amitosis terjadi pada reproduksi aseksual organisme prokariotik, misalnya bakteri.

#### 2. Mitosis

Pembelahan mitosis merupakan proses yang menghasilkan dua sel anak yang identik. Pembelahan mitosis terjadi secara tidak langsung

karena melalui tahap-tahap fase pembelahan, atau dikatakan sebagai pembelahan secara tidak langsung yang melibatkan benang-benang gelendong untuk mengatur tingkah laku kromosom.

Mitosis terdiri atas 4 fase yaitu fase profase, metaphase, anaphase dan telophase terjadi secara berurutan terlihat pada gambar dibawah ini yaitu:

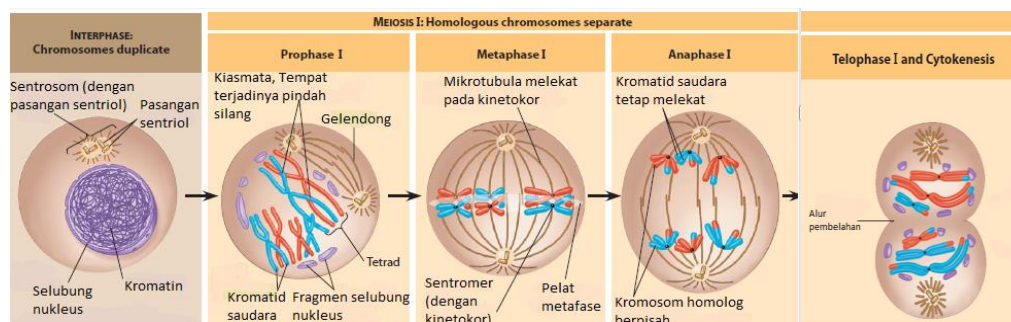


### 3. Meiosis

Meiosis merupakan pembelahan sel yang spesifik karena berlangsung di waktu pembentukan gamet-gamet saja. Pada pembelahan ini kromosom diperoleh dari keadaan diploid ( $2n$ ) menjadi haploid ( $n$ ). Bedanya pada meiosis terjadi dua kali pembelahan yang disebut meiosis I dan meiosis II.

Fase meiosis sebagai berikut:

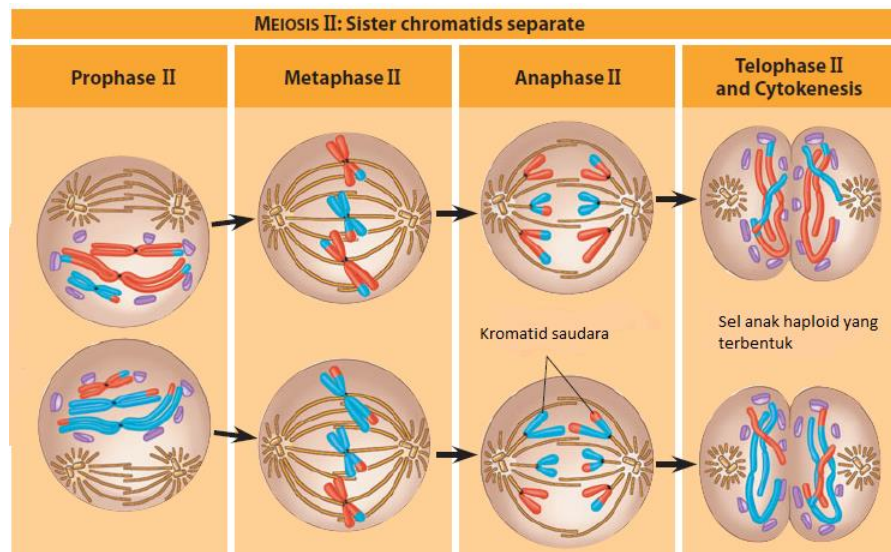
#### a. Meiosis I



Gambar 11. Pemisahan kromosom homolog pada tahap meiosis I  
(Sumber: Cambell. 2008)



## b. Meiosis II



Gambar 12. Pemisahan kromatid saudara pada tahap meiosis I  
(Sumber: Cambell. 2008)

Meiosis disebut juga pembelahan reduksi yaitu pembelahan sel induk diploid ( $2n$ ) menghasilkan empat sel anakan haploid ( $n$ ). Pembelahan reduksi ini terjadi pada proses pembentukan sel gamet (gametogenesis).

**Tabel . Perbedaan pembelahan sel secara mitosis dan meiosis**

| NO | MITOSIS   | MEIOSIS   |
|----|---|---|
| 1  | Terjadi pada hampir semua sel somatic                         | Hanya terjadi dalam alat pembiakan generatif  |
| 2  | 1x selama 1 daur  | Berlangsung dalam 2 tingkat selama satu daur, yaitu meiosis I dan meiosis II  |
| 3  | Pembelahan yang memisahkan kromatid serupa (sister chromatid) | Pada meiosis I terjadi pembelahan reduksi yang memisahkan kromosom homolog dalam anaphase 1, pemisahan kromatid serupa berlangsung selama meiosis |

|   |   |  |
|---|---|--|
|   |   | II   |
| 4 | Kromosom tidak berpasangan. Biasanya tidak terbentuk kiasmata, sehingga tidak terjadi pertukaran sifat-sifat genetik. | Kromosom-kromosom homolog berpasangan, dan biasanya terbentuk kiasmata sehingga ada pertukaran sifat-sifat genetic               |
| 5 | 1 sel diploid ( $2n$ ) $\rightarrow$ 2 sel anakan ( $2n$ )<br>$\sum$ kromosom sel anak = $\sum$ kromosom sel induk    | 1 sel induk diploid ( $2n$ ) $\rightarrow$ 4 sel anakan haploid $\sum$ kromosom sel anak = $\frac{1}{2} \sum$ kromosom sel induk |
| 6 | Hsl mitosis dapat mengalami mitosis lagi  | Hasil dari meiosis tidak dapat mengalami meiosis lagi, tetapi dapat mengalami mitosis  |
| 7 | Mitosis dapat berlangsung sejak zigot dst selama makhluk masih hidup  | Pada makhluk tingkat tinggi berlangsung<br><br>Setelah makhluk itu mencapai umur hendak membentuk gamet-gamet                    |

(Sumber: Anonim, 2011.

[http://staff.uny.ac.id/sites/default/files/kul.mitosis\\_0.pdf](http://staff.uny.ac.id/sites/default/files/kul.mitosis_0.pdf))

## GAMETOGENESIS

Gametogenesis merupakan proses pembentukan gamet (sel kelamin) yang terjadi melalui pembelahan meiosis. Gametogenesis berlangsung pada sel kelamin dalam alat perkembangbiakan.

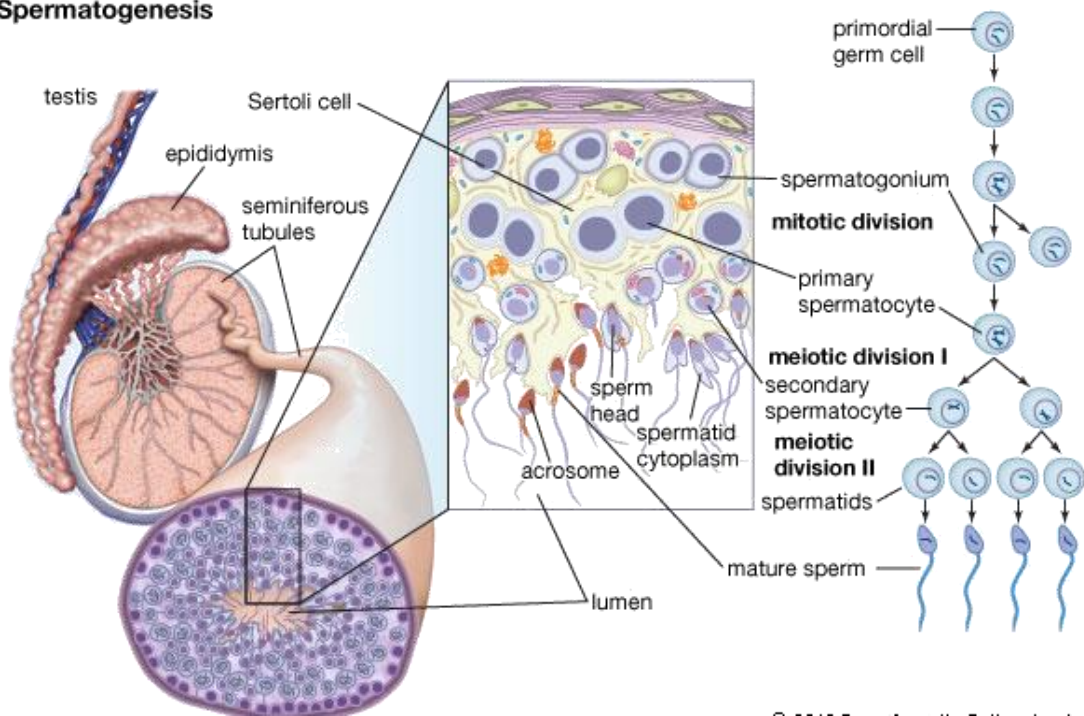
### 1) Gametogenesis Pada Hewan

#### a. Spermatogenesis

Spermatogenesis terjadi di dalam tubulus seminiferus. Di dalam tubulus seminiferus, terdapat banyak sel induk sperma (spermatogonium). Spermatogonium bersifat diploid ( $2n$ ), mengandung 46 kromosom. Spermatogonium akan membelah secara mitosis menjadi spermatosit primer. Spermatosit ini akan membelah pula secara meiosis menjadi dua spermatosit sekunder yang bersifat haploid ( $n$ ). Haploid ( $n$ ) artinya mengandung 23 kromosom atau setengah dari sel induk.

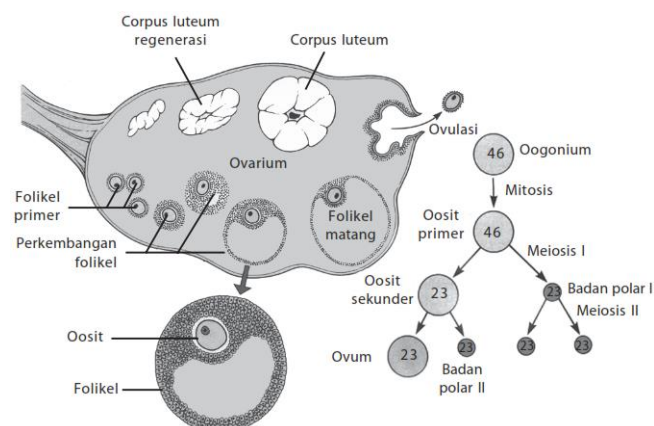
Kemudian, setiap spermatosit sekunder akan membelah lagi secara meiosis menjadi dua spermatosit sehingga terbentuklah empat spermatid. Sel-sel spermatid tersebut akan mengalami pendewasaan menjadi sperma.

### Spermatogenesis



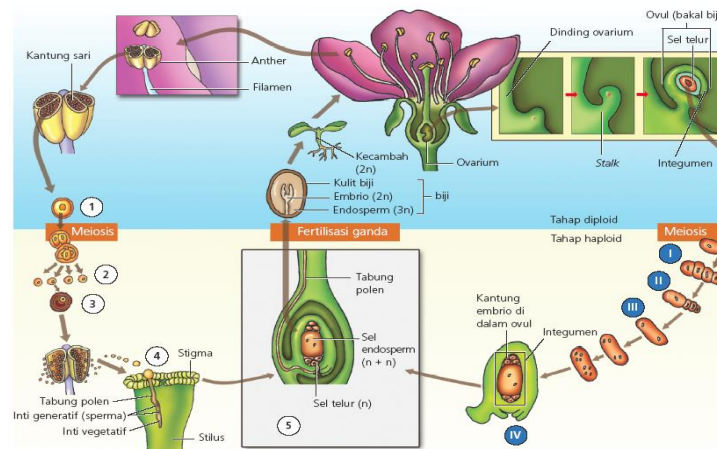
### b. Oogenesis

Oogenesis merupakan proses pembentukan ovum di dalam ovarium. Tahap-tahap oogenesis dapat terlihat pada gambar berikut.

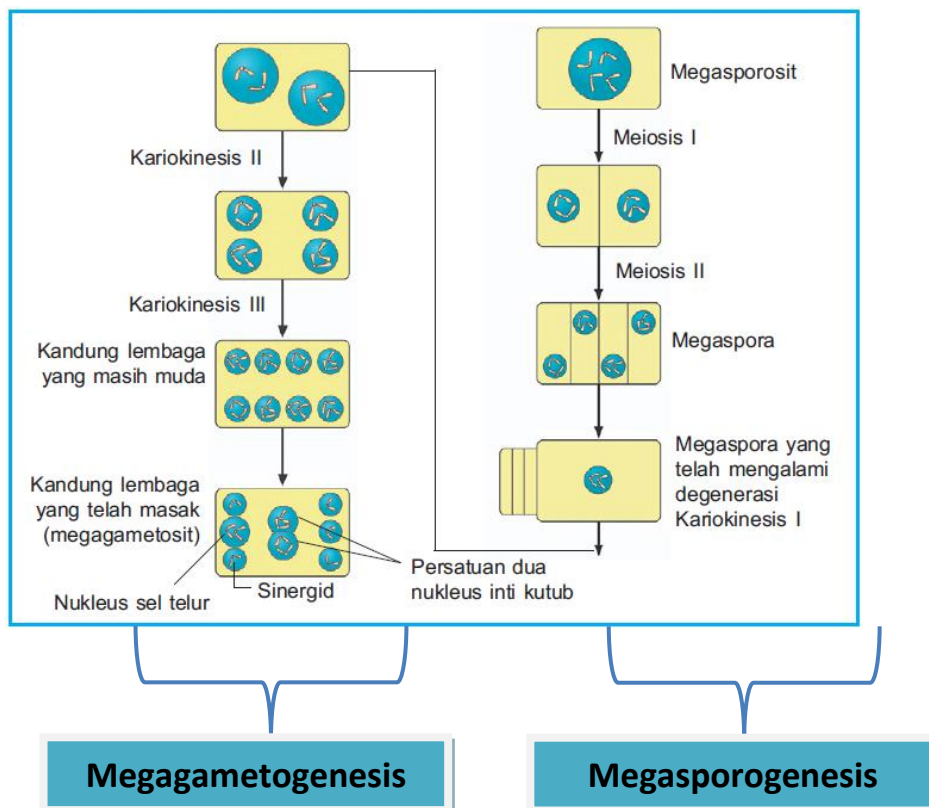


## 2) Gametogenesis pada Tumbuhan

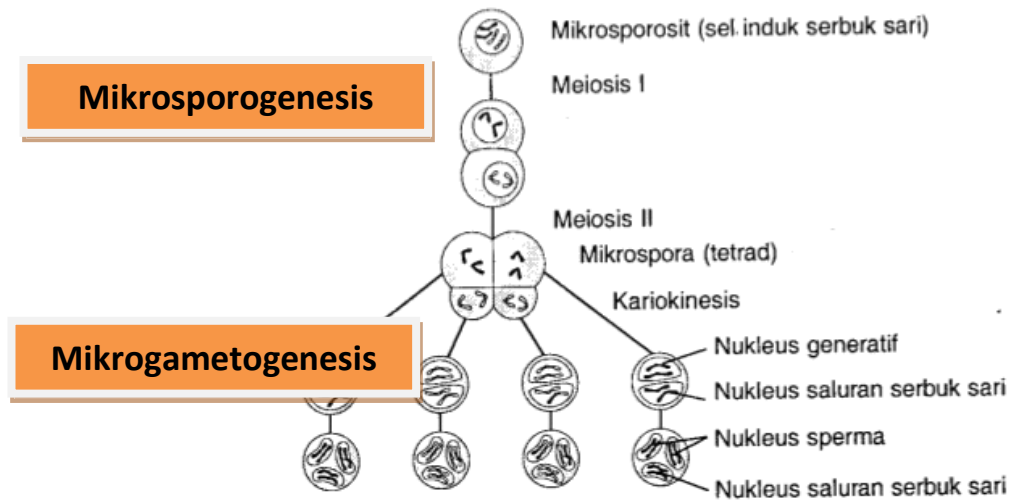
Pada tumbuhan, gametogenesis terjadi pada organ reproduksinya, yakni bunga. Pembentukan gamet jantan terjadi pada alat reproduksi jantan (kotak spora) dan disebut mikrogametogenesis. Adapun pembentukan gamet betina terjadi pada alat reproduksi betina (ovarium) dan disebut megagametogenesis. Alat kelamin tumbuhan angiospermae jantan adalah stamen atau benang sari. Pada organ ini, khususnya pada kepala sari, terbentuk mikrospora yang berkembang menjadi serbuk sari atau polen.



### a. Pembentukan Ovum pada Putik



## b. Pembentukan Serbuk Sari



### Hubungan Pembelahan Sel Dengan Pewarisan Sifat

Telah diuraikan bahawa sifat makhluk hidup tersimpan di dalam kromosom dalam bentuk sepenggal DNA yang dikenal sebagai gen. Agar sifat-sifat induk dapat diwariskan kepada keturunannya, maka diperlukan mekanisme pembagian gen. Mekanisme pembagian gen pembawa sifat itu berlangsung pada proses pembelahan mitosis dan meiosis.

Pewarisan sifat dari induk ke anak dapat terjadi melalui mitosis, misalnya pada makhluk hidup yang melakukan perkembangbiakan secara vegetative. Sementara makhluk hidup yang melakukan perkembangbiakan secara generative melalui pembelahan meiosis.

## Lampiran 2. Lembar Kerja Siswa (LKS)

### LEMBAR KEGIATAN SISWA I



METODE : Diskusi  
JUDUL : Pembelahan Sel (Mitosis dan Meiosis)  
KELAS : XII IPA 2  
SEMESTER : I (Ganjil)

#### Kompetensi Inti

| KI 3   |
|--|
| Memahami, menerapkan, menganalisis dan mengevaluasi pengetahuan faktual, konseptual, prosedural, dan metakognitif pada tingkat teknis, spesifik, detil, dan kompleks berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait penyebab fenomena dan kejadian, serta menerapkan pengetahuan padabidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah. |

#### Kompetensi Dasar dan Indikator

| No  | Kompetensi Dasar (KD)   | No    | Indikator Pencapaian Kompetensi (IPK)                                |
|-----|---|-------|--|
| 3.4 | Menganalisis proses pembelahan sel sebagai dasar penurunan sifat dari induk kepada keturunannya | 3.4.1 | Menjelaskan fase atau tahapan dalam pembelahan mitosis secara runtut |
|     |   | 3.4.2 | Menjelaskan fase atau tahapan dalam pembelahan meiosis secara runtut |
|     |   | 3.4.3 | Membedakan proses pembelahan mitosis dan meiosis                     |

#### A. TUJUAN PEMBELAJARAN

1. Siswa dapat menjelaskan fase atau tahapan dalam pembelahan mitosis secara runtut.
2. Siswa dapat menjelaskan fase atau tahapan dalam pembelahan meiosis secara runtut.
3. Siswa dapat membedakan proses pembelahan mitosis dan meiosis.

## **B. DASAR TEORI**

Pembelahan mitosis memiliki ciri-ciri, antara lain terjadi pada sel somatik atau sel tubuh; memiliki fase: interfase, profase, metafase, anafase, dan telofase; jumlah kromosom sel anak sama dengan jumlah kromosom sel induk; sifat sel anak sama dengan sifat sel induk; tujuan pembelahan ini untuk pertumbuhan, menggantikan sel yang rusak atau aus (tua), dan penyembuhan luka; jumlah sel anakan ada dua buah.

Pembelahan meiosis memiliki ciri-ciri, antara lain terjadi pada sel kelamin; memiliki dua kali pembelahan yang terbagi menjadi meiosis I (interfase, profase I, metafase I, anafase I, dan telofase I) serta meiosis II (profase II, metaphase II, anafase II, dan telofase II); tujuan pembelahan untuk mempertahankan jumlah kromosom keturunan agar sama dengan induknya; jumlah sel anak empat buah.

## **C. ALAT DAN BAHAN**

1. Kartu (Gambar tahap pembelahan sel, nama pembelahan sel dan deskripsi pembelahan sel)
2. Alat tulis menulis
3. Literatur (buku-buku yang relevan dengan materi pembelajaran)

## **D. PETUNJUK**

1. Siswa membentuk kelompok (masing-masing kelompok terdiri dari 4 orang).
2. Bacalah LKS yang telah dibagikan kepada anda.
3. Kerjakan LKS sesuai dengan nomor yang didapat kelompok.
  - Nomor 1 : membahas tentang pembelahan sel secara mitosis
  - Nomor 2 : membahas tentang pembelahan sel secara meiosis
4. Bacalah literatur sesuai dengan materi yang di dapat tentang pembelahan sel.
5. Amatilah kartu yang dibagikan oleh guru.
6. Cocokkanlah nama fase pembelahan, gambar dan penjelasan, dan masukan di dalam tabel berdasarkan kreativitas masing-masing kelompok.

7. Presentasikanlah hasil diskusi kelompokmu.
8. Buatlah kesimpulan dari hasil diskusi anda.

### E. HASIL DISKUSI

Isilah hasil pengamatan/ analisismu pada tabel!

| No  | Gambar tahap pembelahan | Nama tahap pembelahan sel | Deskripsi |
|-----|-------------------------|---------------------------|-----------|
| 1   |                         |                           |           |
| 2   |                         |                           |           |
| 3   |                         |                           |           |
| dst |                         |                           |           |

### F. ANALISIS DAN KESIMPULAN

- 1) Berdasarkan tabel diatas jelaskan perbedaan pembelahan sel secara mitosis dan meiosis!

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

- 2) Kesimpulan:

.....

.....

.....

.....

.....

.....



## LEMBAR KEGIATAN SISWA II



### A. TUJUAN PEMBELAJARAN

1. Siswa dapat menganalisis perbedaan spermatogenesis dan oogenesis pada hewan dan tumbuhan tingkat tinggi secara berkelompok sesuai dengan kajian literature.
2. Siswa dapat menyajikan data hasil analisis pembelahan sel sesuai data berdasarkan kajian literature yang diperoleh.

### B. DASAR TEORI

Gametogenesis merupakan proses pembentukan gamet (sel kelamin) yang terjadi melalui pembelahan meiosis. Gametogenesis berlangsung pada sel kelamin dalam alat perkembangbiakan. Gametogenesis meliputi spermatogenesis (pembentukan spermatozoa atau sperma) dan Oogenesis (pembentukan ovum. Pada tumbuhan proses gametogenesis berlangsung di dalam bunga. Pembentukan gamet jantan (mikrosporogenesis) terjadi di kepala sari (antera), sedangkan pembentukan gamet betina (megasporogenesis) berlangsung di dalam kandung lembaga yang terletak di dalam bakal biji.

### C. ALAT DAN BAHAN

1. Alat tulis menulis
2. Gambar spermatogenesis dan oogenesis
3. Buku-buku yang relevan

### D. CARA KERJA

1. Siswa membentuk kelompok
2. Setiap Kelompok mendapatkan soal materi yang berbeda.
  - Nomor 1 : tentang spermatogenesis
  - Nomor 2 : tentang oogenesis
  - Nomor 3 : tentang mikrosporogenesis
  - Nomor 4 : tentang megasporogenesis

3. Bacalah LKS yang telah dibagikan kepada anda.
4. Bacalah literatur yang ada hubungannya dengan materi.
5. Diskusikanlah dan analisislah bersama teman kelompok mengenai materi yang di dapat.
6. Presentasikanlah hasil diskusi kelompokmu.
7. Buatlah kesimpulan dari hasil diskusi anda.

#### **E. SOAL**

1. Buatlah bagan dan jelaskan perilaku kromosom disetiap tahapan spermatogenesis.
2. Buatlah bagan dan jelaskan perilaku kromosom disetiap tahapan oogenesis.
3. Buatlah bagan dan jelaskan perilaku kromosom disetiap tahapan mikrosporogenesis
4. Buatlah bagan dan jelaskan perilaku kromosom disetiap tahapan megasporogenesis.

### **LEMBAR KEGIATAN SISWA III**



#### **A. TUJUAN PEMBELAJARAN**

Siswa dapat menghubungkan proses pembelahan sel dengan pewarisan sifat dengan tepat dan berdasarkan kajian literatur.

#### **B. DASAR TEORI**

Jika kita perhatikan, tubuh dan jenis kelamin kita merupakan perpaduan dari kedua orang tua kita, tubuh kita sepenuhnya berasal dari ayah dan ibu, sedangkan jenis kelamin kita setengah berasal dari ayah dan setengah dari ibu. Dengan perpaduan tersebut dapat kita ketahui bahwa dalam tubuh kita telah mengalir ciri dan sifat dari kedua orang tua kita.

Makhluk hidup melakukan reproduksi dalam rangka memperbanyak keturunan, menjaga kelestarian jenisnya, dan dalam rangka mewariskan sifat dari induk kepada keturunannya. Karena makhluk hidup

tersusun atas sel-sel, maka reproduksi tingkat sel mempunyai peranan penting, khususnya dalam pewarisan sifat.

Reproduksi pada tingkat sel dilakukan dengan cara pembelahan, baik secara mitosis maupun meiosis. Pembelahan tersebut melibatkan inti sel yang di dalamnya terdapat kromosom dalam bentuk DNA atau lebih dikenal dengan gen. Kromosom bertugas membawa sifat individu dan membawa informasi genetika yang tugas tersebut dilaksanakan oleh gen, yaitu menyampaikan informasi genetik dari generasi ke generasi, terutama pada saat gen melakukan duplikasi diri. Agar sifat induk tersebut dapat diwariskan kepada keturunannya, maka diperlukan mekanisme pembagian gen melalui penggandaan kromosom.

### **C. ALAT DAN BAHAN**

1. Alat tulis menulis
2. Buku-buku yang relevan

### **D. CARA KERJA**

1. Siswa membentuk kelompok
2. Setiap kelompok mendapatkan soal materi yang sama
3. Bacalah LKS yang telah dibagikan kepada anda.
4. Bacalah literature yang ada hubungannya dengan materi.
5. Diskusikanlah dan analisislah bersama teman kelompok mengenai kasus tersebut
6. Presentasikanlah hasil diskusi kelompok anda.
7. Buatlah kesimpulan dari hasil diskusi anda.

## E. SOAL

### 1. Kasus 1

Agus mencangkok tanaman mangga dengan cara mengambil bagian cabang atau ranting yang dikerat kulit cabang atau rantingnya. Setelah tumbuh akar, Andi memindahkannya ke tanah. Tanaman hasil perbanyakan dengan cara vegetative ini tumbuh menjadi tumbuhan baru. Bagaimana hasil analisis anda tentang sifat tanaman mangga yang di perbanyak melalui cangkok. Hubungkan dengan pembelahan sel!

**Buatlah kesimpulan dari kasus diatas:**

.....

.....

.....

.....

### 2. Kasus II

Tejo adalah seorang anak laki-laki yang lahir dari perkawinan antara Pak Eko dengan Bu Imah lima tahun yang lalu. Si Tejo ini memiliki kelopak mata dan bulu mata yang persis dengan bapaknya. Namun, anak ini memiliki bentuk hidung dan warna kulit yang persis dengan ibunya. Bagaimana analisismu tentang sifat yang dibawa oleh Rudi? Bagaimanakah pewarisan sifat itu dapat terjadi? Kaitkan dengan pembelahan sel!

**Buatlah kesimpulan dari kasus diatas:**

.....

.....

.....

.....

Satuan Pendidikan : SMA Negeri 1 Turi  
Mata Pelajaran : Biologi  
Kelas /Semester : XII IPA 2/Gasal  
Program : Peminatan MIPA  
Materi Pokok : Pembelahan Sel  
Alokasi waktu : 9 x 45 menit (5 pertemuan)

**A. Kompetensi Inti (KI)→Permendikbud nomor 21 tahun 2016**

| <b>KI 1 dan 2</b>   |  |
|---|--|
| <p>Kompetensi <b><u>Sikap Spiritual</u></b> yaitu, “Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya”.</p> <p>Kompetensi <b><u>Sikap Sosial</u></b> yaitu, “Menghayati dan mengamalkan perilaku jujur, disiplin, santun, peduli (gotong royong, kerjasama, toleran, damai), bertanggungjawab, responsif, dan pro-aktif, dalam berinteraksi secara efektif sesuai dengan perkembangan anak di lingkungan, keluarga, sekolah, masyarakat dan lingkungan alam sekitar, bangsa, negara, kawasan regional, dan kawasan internasional”.</p> |  |
| <b>KI 3</b>   | <b>KI 4</b>  |
| <p>Memahami, menerapkan, menganalisis dan mengevaluasi pengetahuan faktual, konseptual, prosedural, dan metakognitif pada tingkat teknis, spesifik, detil, dan kompleks berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait penyebab fenomena dan kejadian, serta menerapkan pengetahuan pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah.</p>                              | <p>Menunjukkan keterampilan menalar, mengolah, dan menyaji secara: efektif, kreatif, produktif, kritis, mandiri, kolaboratif, komunikatif, dan solutif, dalam ranah konkret dan abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah, serta mampu menggunakan metoda sesuai dengan kaidah keilmuan</p> |

**B. Kompetensi Dasar dan Indikator Pencapaian Kompetensi → Permendikbud nomor 24 tahun 2016**

| No    | Kompetensi Dasar (KD)  | No    | Kompetensi Dasar (KD)   |
|-------|--|-------|---|
| 3.5   | Menerapkan prinsip pewarisan sifat makhluk hidup berdasarkan hukum Mendel                            | 4.5   | Menyajikan hasil penerapan hukum Mandel dalam perhitungan peluang dari persilangan makhluk hidup di bidang pertanian dan peternakan |
| No    | Indikator Pencapaian Kompetensi (IPK)  | No    | Indikator Pencapaian Kompetensi (IPK)   |
| 3.5.1 | Menjelaskan prinsip pewarisan sifat pada Hukum Mendel I  | 4.5.1 | Membuat skema persilangan hukum mendel I dan II   |
| 3.5.2 | Menentukan Perbandingan fenotip dan genotip persilangan monohibrid                                   | 4.5.2 | Menyajikan skema persilangan hukum mendel I dan II  |
| 3.5.3 | Menjelaskan prinsip pewarisan sifat pada Hukum Mendel II   |       |   |
| 3.5.4 | Menentukan Perbandingan fenotip dan genotip persilangan dihibrid                                     |       |   |
| 3.5.5 | Menentukan jumlah macam gamet dan kemungkinan genotipe dan fenotipe keturunan F2                     |       |   |
| 3.5.6 | Menjelaskan berbagai peristiwa penyimpangan semu hukum mendel (Interaksi Alel dan Interaksi Genetik) |       |   |
| 3.5.7 | Menentukan perbandingan masing-masing penyimpangan semu hukum mendel.                                |       |   |

**C. Tujuan Pembelajaran**

Melalui kegiatan pembelajaran berbasis penyingkapan (*model discovery learning*) dengan metode diskusi, tanya jawab, latihan soal dan penugasan

siswa dapat menjelaskan prinsip pewarisan sifat pada Hukum Mendel I, menentukan Perbandingan fenotip dan genotip persilangan monohibrid, menjelaskan prinsip pewarisan sifat pada Hukum Mendel II, menentukan Perbandingan fenotip dan genotip persilangan dihibrid, menentukan jumlah macam gamet dan kemungkinan genotipe dan fenotipe keturunan F<sub>2</sub>, menjelaskan berbagai peristiwa penyimpangan semu hukum mendel (Interaksi Alel dan Interaksi Genetik) dan menentukan perbandingan masing-masing penyimpangan semu hukum mendel.

#### D. Materi Pembelajaran

##### 7. Reguler

- Pengertian pewarisan sifat
- Berbagai istilah-istilah dalam pewarisan sifat
- Perbandingan fenotipe dan genotipe persilangan monohibrid
- Perbandingan fenotipe dan genotipe persilangan dihibrid
- Peristiwa penyimpangan semu hukum Mendel
- Perbandingan masing-masing penyimpangan semu hukum Mendel

##### 8. Remedial

Pembelajaran materi substansi genetik yang belum dikuasai oleh Siswa.

##### 9. Pengayaan

Materi dari internet:

(<https://www.khanacademy.org/science/biology/classical-genetics/mendelian--genetics/a/mendel-and-his-peas>)

#### E. Pendekatan, Metodedan Model Pembelajaran

7. Pendekatan : Saintifik
8. Model Pembelajaran : Penyingkapan (*Discovery learning*) dan *Problem Based Learnig* (PBL)
9. Metode Pembelajaran: Diskusi, tanya jawab, latihan soal dan penugasan
 

|               |  |
|---------------|--|
| Pertemuan I   | : <i>Discovery learning</i> dengan metode diskusi  |
| Pertemuan II  | : <i>Discovery learning</i> dengan metode tanya jawab, latihan soal dan penugasan        |
| Pertemuan III | : <i>Problem Based Learnig</i> (PBL) dengan metode diskusi, tanya jawab dan latihan soal |
| Pertemuan IV  | : <i>Problem Based Learnig</i> (PBL) dengan metode diskusi, tanya jawab dan latihan soal |
| Pertemuan V   | : Evaluasi (Ulangan Harian)  |

## F. Media Pembelajaran dan Sumber Belajar

### 3. Media Pembelajaran

- Media : Power point dan Lembar Kegiatan Siswa (LKS)
- Alat : Laptop, LCD, proyektor, papan tulis dan spidol

### 4. Sumber Belajar

- Buku teks biologi yang relevan
  - Irnaningtyas. 2015. *Biologi Untuk SMA/MA kelas XII*. Jakarta : Erlangga.
- Sumber belajar dari guru
  - Campbell N.A. Mitchell LG, Reece JB, Taylor MR, Simon EJ. 2008. *Biology, 5th ed.* Redword City, England: Benjamin Cummings Publishing Company, Inc.
  - Kimball, John W. 1983. *Biologi. Edisi kelima. Jilid 2*. Jakarta: Erlangga
  - Syamsuri, Istamar, dkk. 2007. *Biologi*. Jakarta: Erlangga.
  - Sembiring, Langkah dan Sudjino. 2009. *Biologi*. Jakarta: Departemen Pendidikan Nasional.

## G. Kegiatan Pembelajaran

### 3. Pertemuan I (2 X45 menit)

| Kegiatan       | Sintak Pembelajaran | Deskripsi Kegiatan  | Alokasi waktu (menit) |
|----------------|---------------------|---|-----------------------|
| 4. Pendahuluan |                     | <ul style="list-style-type: none"><li>▪ Guru mengecek kesiapan fisik kelas sebelum belajar (misalnya kebersihan kelas, kerapian berpakaian, posisi tempat duduk berkelompok, dll), mengucapkan salam dan meminta ketua kelas untuk memimpin do'a sebelum kegiatan pembelajaran dimulai.</li><li>▪ Mengondisikan suasana belajar yang menyenangkan (menanyakan kabar, dll)</li><li>▪ Guru mendata kehadiran siswa</li><li>▪ Guru membangun <i>apersepsi</i> dengan mengulas materi sebelumnya yaitu mengenai substansi genetik yaitu tentang gen, DNA dan kromosom. Kemudian guru memperlihatkan sebuah foto</li></ul> | 15                    |



|                         |   |  |    |
|-------------------------|---|--|----|
|                         |   | <p>persilangan kucing yang menghasilkan anak dengan variasi morfologi. Selanjutnya guru mengajukan pernyataan:</p> <p>“Setelah kalian cermati dengan seksama, adakah persamaan dan perbedaan warna bulu antara induk dan anak-anaknya?”</p> <p>“bagian apakah yang sama atau berbeda?”</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Guru juga menampilkan gambar orang tua Obama dan Ombams yang menunjukkan adanya variasi pada warna kulit.</li> <li>▪ Guru memotivasi siswa dengan menanyakan “Bagaimana variasi yang terbentuk dalam pewarisan sifat?”</li> <li>▪ Guru menjelaskan tujuan pembelajaran</li> </ul>                      |    |
| <b>5. Kegiatan Inti</b> | <p>- <b>Memberi stimulus</b><br/>(<i>Stimulation</i>)</p> <p>- <b>Mengidentifikasi masalah</b><br/>(<i>Problem Statement</i>)</p> | <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Guru meminta siswa mengamati variasi ciri teman sekelas (bentuk hidung, bentuk rambut, cuping telinga dan kemampuan menggulung lidah), guru juga menampilkan gambar bervariasi pada penurunan sifat pada tanaman.</li> <li>▪ Guru membimbing siswa untuk dapat mengidentifikasi masalah yang muncul dari keberagaman yang ditemui.</li> <li>▪ Guru memberikan kesempatan pada siswa untuk mengidentifikasi sebanyak mungkin pertanyaan terkait pewarisan sifat. Pertanyaan yang diharapkan :<br/>“Bagaimana cara pewarisan sifat sehingga dapat dihasilkan keturunan yang bervariasi?”</li> </ul> | 65 |

|  |   |  |  |
|--|---|--|--|
|  | <ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>Mengumpulkan data</b><br/>(<i>Data Collecting</i>)</li> <li>- <b>Mengolah data</b><br/>(<i>Data Processing</i>)</li> <li>- <b>Memverifikasi</b><br/>(<i>Verification</i>)</li> <li>- <b>Menyimpulkan</b><br/>(<i>Generalization</i>)</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Siswa mengumpulkan informasi yang relevan untuk menjawab pertanyaan yang telah diidentifikasi melalui kegiatan studi literatur.</li> <li>▪ Guru membantu dengan mendemonstrasikan pembentukan gamet menggunakan 2 kertas berwarna sebagai ganti kancing genetika untuk memahami hukum Mendel I dan perbandingan fenotip pada perkawinan monohibrid.</li> <li>▪ Guru meminta siswa membentuk kelompok berisi 4 orang untuk masing masing kelompok</li> <li>▪ Guru memberikan Lembar Kegiatan Siswa (LKS)</li> <li>▪ Dengan menggunakan LKS yang telah disediakan, siswa mendiskusikan pengertian gamet, alel, mekanisme pembentukan gamet, fenotip, genotip, serta perbandingan fenotip F2 pada perkawinan monohibrid dan dihibrid.</li> <li>▪ Guru meminta siswa mempresentasikan hasil diskusi di depan kelas</li> <li>▪ Guru bersama siswa mengklarifikasi hasil diskusi masing-masing kelompok dengan membandingkan hasil antar kelompok dan berdasarkan literatur</li> <li>▪ Guru menggiring siswa untuk menyimpulkan materi yang dipelajari hari ini dikaitkan dengan masalah awal yang sedang dikaji</li> </ul> |  |
|--|---|--|--|

|                   |  |  |    |
|-------------------|--|--|----|
|                   |  | yaitu “ cara pewarisan sifat sehingga dapat dihasilkan keturunan yang bervariasi variasi menurut Hukum Mendel I dan II”.   |    |
| <b>6. Penutup</b> |  | <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Guru bersama siswa melakukan refleksi terhadap pembelajaran yang telah dilakukan dan memberikan umpan balik</li> <li>▪ Guru memberitahukan kegiatan pembelajaran yang akan dilakukan pertemuan selanjutnya</li> <li>▪ Guru meminta siswa untuk merapikan kelas dan mematikan lampu, kipas, dan LCD jika tidak dibutuhkan.</li> <li>▪ Guru menutup pembelajaran dengan doa dan salam.</li> </ul> | 10 |

#### 4. Pertemuan 2 (2x45 menit)

| Kegiatan              | Sintak Pembelajaran | Deskripsi Kegiatan  | Alokasi waktu (menit) |
|-----------------------|---------------------|---|-----------------------|
| <b>1. Pendahuluan</b> |                     | <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Guru mengecek kesiapan fisik kelas sebelum belajar (misalnya kebersihan kelas, kerapian berpakaian, posisi tempat duduk berkelompok, dll), mengucapkan salam dan meminta ketua kelas untuk memimpin do'a sebelum kegiatan pembelajaran dimulai.</li> <li>▪ Mengondisikan suasana belajar yang menyenangkan (menanyakan kabar, dll)</li> <li>▪ Guru mendata kehadiran siswa</li> <li>▪ Guru membangun <i>apersepsi</i> dengan dengan menanyakan kegiatan pembelajaran pertemuan sebelumnya yaitu istilah-istilah yang digunakan dalam persilangan Mendel dengan sebuah permainan</li> </ul> | 15                    |

|                         |  |  |    |
|-------------------------|--|--|----|
|                         |  | <p>yaitu <b>“Shut up and sit down”</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Guru menjelaskan tujuan pembelajaran</li> </ul>  |    |
| <b>2. Kegiatan Inti</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>Memberi stimulus (<i>Stimulation</i>)</b></li> <li>- <b>Mengidentifikasi masalah (<i>Problem Statement</i>)</b></li> <li>- <b>Mengumpulkan data (<i>Data Collecting</i>)</b></li> <li>- <b>Mengolah data (<i>Data Processing</i>)</b></li> <li>- <b>Memverifikasi</b></li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Guru menyajikan persilangan suatu hewan dengan 3 jenis pejantan dan menghasilkan anakan yang sangat bervariasi dalam warna tubuh serta menunjukkan genotip.</li> <li>▪ Guru membimbing siswa untuk dapat mengidentifikasi masalah yang muncul dengan adanya berbagai macam genotipe.</li> <li>▪ Guru memberikan kesempatan pada siswa untuk mengidentifikasi sebanyak mungkin pertanyaan terkait permasalahan tersebut. Pertanyaan yang diharapkan : “Bagaimana cara untuk mengetahui jumlah dan macam gamet serta keturunan F2 dengan genotip yang sangat bervariasi alelnya?”</li> <li>▪ Siswa mengumpulkan informasi yang relevan untuk menjawab pertanyaan yang telah diidentifikasi melalui kegiatan studi literatur.</li> <li>▪ Guru memberikan latihan soal untuk melatih siswa menghadapi persoalan</li> <li>▪ Guru meminta siswa mengerjakan soal dengan berdiskusi dengan teman sebangku</li> <li>▪ Guru meminta siswa menyajikan hasil pekerjaannya di depan kelas</li> <li>▪ Guru bersama siswa mengklarifikasi hasil latihan soal .</li> <li>▪ Guru menggiring siswa untuk menyimpulkan materi yang</li> </ul> | 65 |

|                   |   |  |    |
|-------------------|---|--|----|
|                   | <b>(Verification)</b><br><br><b>- Menyimpulkan (Generalization)</b> | dipelajari pertemuan ini.  |    |
| <b>3. Penutup</b> |   | <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Guru bersama siswa melakukan refleksi terhadap pembelajaran yang telah dilakukan dan memberikan umpan balik</li> <li>▪ Guru memberikan penugasan kepada siswa untuk dikumpulkan pertemuan selanjutnya</li> <li>▪ Guru memberitahukan kegiatan pembelajaran yang akan dilakukan pertemuan selanjutnya</li> <li>▪ Guru meminta siswa untuk merapikan kelas dan mematikan lampu, kipas, dan LCD jika tidak dibutuhkan.</li> <li>▪ Guru menutup pembelajaran dengan doa dan salam.</li> </ul> | 10 |

#### 5. Pertemuan 3 (2 x 45 menit)

| <b>Kegiatan</b>       | <b>Sintak Pembelajaran</b> | <b>Deskripsi Kegiatan</b>  | <b>Alokasi waktu (menit)</b> |
|-----------------------|----------------------------|--|------------------------------|
| <b>9. Pendahuluan</b> |                            | <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Guru mengecek kesiapan fisik kelas sebelum belajar (misalnya kebersihan kelas, kerapian berpakaian, posisi tempat duduk berkelompok, dll), mengucapkan salam dan meminta ketua kelas untuk memimpin do'a sebelum kegiatan pembelajaran dimulai.</li> <li>▪ Mengondisikan suasana belajar yang menyenangkan (menanyakan kabar, dll)</li> </ul> | <b>15</b>                    |

|  |  |  |  |
|--|--|--|--|
|  |  | <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Guru mendata kehadiran siswa</li> <li>▪ Guru membangun apersepsi tentang perubahan pewarisan sifat yang tidak sesuai hukum Mendel dengan menyajikan peristiwa yang ada di kehidupan sehari-hari seperti warna bunga totol-totol pada bunga pukul empat dan warna bunga yang berbeda dari kedua induk (Darahkan kepada penyimpangan semu hukum Mendel Interaksi Alelik)</li> <li>▪ Guru memotivasi siswa dengan menanyakan “ mengapa terjadi perubahan sifat tersebut?”</li> <li>▪ Guru menjelaskan kegiatan yang akan dilaksanakan hari ini.</li> </ul> |  |
|--|--|--|--|



|  |   |   |  |
|--|---|---|--|
|  | <p>- <b>Menganalisa dan mengevaluasi proses pemecahan masalah</b></p> | <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Siswa menyajikan hasil diskusi kelompok di depan kelas</li> <li>▪ Bersama Guru, siswa mengevaluasi hasil belajar tentang materi yang telah dipelajari.</li> <li>▪ Guru mengevaluasi dengan memberikan pertanyaan-pertanyaan acak seputar penyimpangan semu hukum Mendel. Disajikan gambar (menunjukkan fenotipe) dan genotipe suatu organisme. Siswa diminta untuk menebak peristiwa penyimpangan apa yang terjadi.</li> </ul> |  |
|--|---|---|--|



|                    |  |  |           |
|--------------------|--|--|-----------|
| <b>11. Penutup</b> |  | <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Guru bersama siswa melakukan refleksi terhadap pembelajaran yang telah dilakukan dan memberikan umpan balik</li> <li>▪ Guru menyampaikan rencana pembelajaran pada pertemuan berikutnya</li> <li>▪ Guru meminta siswa untuk merapikan kelas dan mematikan lampu, kipas, dan LCD jika tidak dibutuhkan.</li> <li>▪ Guru menutup pembelajaran dengan doa dan salam</li> </ul> | <b>10</b> |
|--------------------|--|--|-----------|

## 12. Pertemuan 4 (2x45 menit)

| <b>Kegiatan</b>       | <b>Sintak Pembelajaran</b> | <b>Deskripsi Kegiatan</b>  | <b>Alokasi waktu (menit)</b> |
|-----------------------|----------------------------|--|------------------------------|
| <b>1. Pendahuluan</b> |                            | <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Guru mengecek kesiapan fisik kelas sebelum belajar (misalnya kebersihan kelas, kerapian berpakaian, posisi tempat duduk berkelompok, dll), mengucapkan salam dan meminta ketua kelas untuk memimpin do'a sebelum kegiatan pembelajaran dimulai.</li> <li>▪ Mengondisikan suasana belajar yang menyenangkan (menanyakan kabar, dll)</li> <li>▪ Guru mendata kehadiran siswa</li> <li>▪ Guru membangun apersepsi tentang perubahan pewarisan sifat yang tidak sesuai hukum Mendel dengan menyajikan peristiwa yang ada di kehidupan sehari-hari seperti berbagai macam bentuk jengger ayam (Diarahkan kepada penyimpangan semu hukum Mendel Interaksi Genetik)</li> </ul> | <b>15</b>                    |

|                |  |  |           |
|----------------|--|--|-----------|
|                |  | <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Guru memotivasi siswa dengan menanyakan “ mengapa terjadi perubahan sifat tersebut?”</li> <li>▪ Guru menjelaskan kegiatan yang akan dilaksanakan hari ini.</li> </ul>   |           |
| <b>2. Inti</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>Orientasi peserta didik kepada masalah</b></li> <li>- <b>Mengorganisasikan peserta didik</b></li> <li>- <b>Membimbing penyelidikan individu dan</b></li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Guru mengajak siswa untuk mengenali masalah yang ada disekitar lingkungannya.</li> <li>▪ Siswa menyebutkan berbagai masalah yang ada di lingkungannya, sesuai indikator pencapaian kompetensi.</li> <li>▪ Guru memberikan motivasi kepada peserta didik untuk terlibat aktif dalam pemecahan masalah yang dipilih.</li> <li>▪ Siswa diharapkan menampilkan masalah-masalah tentang perubahan pada pewarisan sifat (penyimpangan hukum Mendel yaitu Interaksi Genetik).</li> <li>▪ Siswa membagi kelas menjadi 5 kelompok, diberi nama sesuai jenis penyimpangan yang terjadi (kelompok Atavisme, Polimeri, Kriptomeri, Epistasis/ Hipostasis dan Gen Komplementer)</li> <li>▪ Guru membimbing siswa tentang hal-hal yang perlu diselesaikan.</li> <li>▪ Siswa mendefinisikan dan mengorganisasikan tugas belajar yang berhubungan dengan masalah tersebut.</li> <li>▪ Guru meminta siswa untuk mengumpulkan informasi yang sesuai, dengan studi pustaka dan mengerjakan LKS untuk mendapatkan penjelasan dan</li> </ul> | <b>65</b> |

|                   |  |  |           |
|-------------------|--|--|-----------|
|                   | <p><b>kelompok</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>Mengembangkan dan menyajikan hasil karya</b></li> <li>- <b>Menganalisa dan mengevaluasi proses pemecahan masalah</b></li> </ul> | <p>pemecahan masalah.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Siswa merencanakan dan menyiapkan hasil diskusi, dan berbagi tugas dengan teman untuk presentasi.</li> <li>▪ Siswa menyajikan hasil diskusi kelompok di depan kelas</li> <li>▪ Bersama Guru, siswa mengevaluasi hasil belajar tentang materi yang telah dipelajari.</li> <li>▪ Guru mengevaluasi dengan memberikan pertanyaan-pertanyaan acak seputar penyimpangan semu hukum Mendel Interaksi Genetik. Disajikan gambar (menunjukkan fenotipe) dan genotipe suatu organisme. Siswa diminta untuk menebak peristiwa penyimpangan apa yang terjadi.</li> </ul> |           |
| <b>3. Penutup</b> |  | <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Guru bersama siswa melakukan refleksi terhadap pembelajaran yang telah dilakukan dan memberikan umpan balik</li> <li>▪ Guru menyampaikan rencana pembelajaran pada pertemuan berikutnya</li> <li>▪ Guru meminta siswa untuk merapikan kelas dan mematikan lampu, kipas, dan LCD jika tidak dibutuhkan.</li> <li>▪ Guru menutup pembelajaran dengan doa dan salam</li> </ul>   | <b>10</b> |

**13. Pertemuan 5 (1X45 menit)**

| <b>Kegiatan</b>        | <b>Sintak Pembelajaran</b> | <b>Deskripsi Kegiatan</b>  | <b>Alokasi waktu (menit)</b> |
|------------------------|----------------------------|--|------------------------------|
| <b>10. Pendahuluan</b> |                            | <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Guru mengecek kesiapan fisik kelas sebelum belajar (misalnya kebersihan kelas, kerapian berpakaian, posisi tempat duduk berkelompok, dll), mengucapkan salam dan meminta ketua kelas untuk memimpin do'a sebelum kegiatan pembelajaran dimulai.</li> <li>▪ Mengondisikan suasana belajar yang menyenangkan (menanyakan kabar, dll)</li> <li>▪ Guru mendata kehadiran peserta didik</li> </ul> | 5                            |
| <b>11. Inti</b>        | <b>Evaluasi</b>            | <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Guru mengawasi siswa mengerjakan soal ulangan harian</li> </ul>   | 35                           |
| <b>12. Penutup</b>     |                            | <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Guru menutup pembelajaran dengan doa dan salam.</li> </ul>  | 5                            |

**H. Penilaian Proses dan Hasil Belajar**

**9. Penilalaian Sikap (Jurnal):**

| <b>No.</b> | <b>Hari/tgl</b> | <b>Nama Siswa</b> | <b>Kejadian</b> | <b>Butir Sikap</b> | <b>Tindak lanjut</b> |
|------------|-----------------|-------------------|-----------------|--------------------|----------------------|
| <b>1.</b>  |                 |                   |                 |                    |                      |
| <b>2.</b>  |                 |                   |                 |                    |                      |
| <b>dst</b> |                 |                   |                 |                    |                      |

### 10. Penilaian Pengetahuan dan Keterampilan

|    | Aspek        | No. IPK | IPK  | Teknik Penilaian | Bentuk Penilaian |
|----|--------------|---------|--|------------------|------------------|
| 1. | Pengetahuan  | 3.5.1   | Menjelaskan prinsip pewarisan sifat pada Hukum Mendel I  | Tes tulis        | Individu         |
|    |              | 3.5.2   | Menentukan Perbandingan fenotip dan genotip persilangan monohibrid                                   | Tes tulis        | Individu         |
|    |              | 3.5.3   | Menjelaskan prinsip pewarisan sifat pada Hukum Mendel II   | Tes tulis        | Individu         |
|    |              | 3.5.4   | Menentukan Perbandingan fenotip dan genotip persilangan dihibrid                                     | Tes tulis        | Individu         |
|    |              | 3.5.5   | Menentukan jumlah macam gamet dan kemungkinan genotipe dan fenotipe keturunan F2                     | Tes tulis        | Individu         |
|    |              | 3.5.6   | Menjelaskan berbagai peristiwa penyimpangan semu hukum mendel (Interaksi Alel dan Interaksi Genetik) | Tes tulis        | Individu         |
|    |              | 3.5.7   | Menentukan perbandingan masing-masing penyimpangan semu hukum mendel.                                | Tes tulis        | Individu         |
| 2. | Keterampilan | 4.5.1   | Membuat skema persilangan hukum mendel I dan II  | Produk           | Kelompok         |
|    |              | 4.5.2   | Menyajikan skema persilangan hukum mendel I dan II   | Kinerja          | Individu         |

Sleman, Oktober  
2017

Mengetahui,  
Kepala SMA Negeri 1 Turi

Guru Mata Pelajaran Biologi

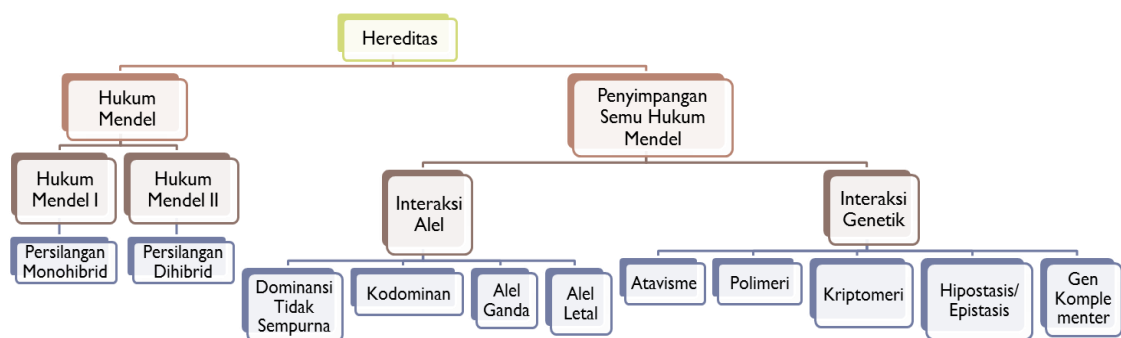
**Imam Puspadi, S.Pd.,M.Pd.**  
NIP. 19640317 198601 1 003

**Lailatul Fitriyah**  
NIM. 14304241015

## LAMPIRAN-LAMPIRAN

### Lampiran 1. Sumber Belajar















#### Peta Konsep



Gregor Johann Mendel (1822 – 1884) dikukuhkan sebagai Bapak Genetika karena jasanya dalam ilmu pengetahuan tentang perwarisan sifat. Ilmu tersebut dinamakan genetika. Mendel melakukan penelitian genetika melalui perkawinan silang tanaman ercis. Tanaman ercis dipilih dalam percobaan tersebut karena berumur pendek, mudah tumbuh, berketurunan banyak, dan berbunga sempurna. Tanaman ini juga mempunyai variasi sifat yang sangat mencolok.

Berikut alasan Mendel memilih tanaman kacang ercis :

| Variasi Sifat    | Sifat Domminan                 | Sifat Resesif                |
|------------------|--------------------------------|------------------------------|
| Batang           | Tinggi                         | Rendah                       |
| Warna Bunga      | Ungu                           | Putih                        |
| Letak Bunga      | Aksial<br>(Disepanjang Batang) | Terminal<br>(Diujung Batang) |
| Warna Buah       | Kuning                         | Hijau                        |
| Warna Kulit Biji | Abu – abu                      | Putih                        |
| Permukaan Biji   | Bulat                          | Keriput                      |
| Warna Biji       | Hijau                          | Kuning                       |

| Panjang batang   | Letak bunga  | Bentuk polong   | Warna polong   | Warna bunga  | Bentuk biji  | Warna biji   |
|--|--|---|--|--|--|--|
| <br>tinggi  | <br>ketiak batang | <br>halus    | <br>hijau   | <br>berwarna | <br>halus     | <br>kuning  |
| <br>pendek | <br>ujung batang | <br>keriput | <br>kuning | <br>putih   | <br>keriput | <br>hijau |

Dalam percobaan Mendel terdapat istilah **Genotip** dan **Fenotip**. Genotip adalah sifaat tidak tampak yang ditentukan oleh pasangan gen dalam individu. Genotip disimbolkan dengan huruf yang biasanya merupakan huruf pertama suatu sifat dominan. Simbol genotip untuk sifat dominan ditulis dengan huruf Kapital. Simbol genotip untuk sifat resesif ditulis dengan huruf kecil.

### 1. Hukum Mendel I

Hukum Mendel I dikenal sebagai “Hukum Segregasi”. Selama proses meiosis berlangsung, pasangan-pasangan kromosom homolog saling berpisah dan tidak berpasangan lagi. Setiap set kromosom itu terkandung di dalam satu sel gamet. Misalnya, induk Mm akan menghasilkan gamet M dan m. Prinsip demikian ini dikenal sebagai prinsip segregasi secara bebas. Dengan demikian setiap sel gamet hanya mengandung satu gen dari alelnya. Pada waktu fertilisasi, sperma bersatu secara acak dengan ovum untuk membentuk individu baru.

Hukum Mendel I dapat dikaji dari persilangan monohibrid, yaitu persilangan dengan satu sifat beda, (Syamsuri, 2007: 110).

Hukum Mendel I diperoleh dari hasil perkawinan **monohibrid**, yaitu persilangan dengan satu sifat yang berbeda. Mendel melakukan persilangan antara tanaman ercis yang berbiji bulat dengan tanaman ercis yang berbiji kerut. Hasilnya semua keturunan F1 berupa tanaman ercis berbiji bulat. Selanjutnya dilakukan persilangan antar keturunan F1 untuk mendapatkan F2. Pada keturunan F2 didapatkan perbandingan fenotip kira-kira 3 biji bulat : 1 biji berkerut.

Berikut skema persilangannya:

|                   |   |              |   |                |
|-------------------|---|--------------|---|----------------|
| P                 | : | BB           | x | bb             |
| (Parental/ induk) |   | (Biji bulat) |   | (Biji keriput) |
| Gamet             | : | B            |   | b              |

|                     |   |              |
|---------------------|---|--------------|
| F <sub>1</sub>      | : | Bb           |
| (Filial/ keturunan) |   | (Biji bulat) |

|                                      |   |         |   |         |
|--------------------------------------|---|---------|---|---------|
| <b>F<sub>1</sub> x F<sub>1</sub></b> | : | Bb      | x | Bb      |
|                                      |   | (Bulat) |   | (Bulat) |
| Gamet                                | : | B       |   | B       |
|                                      |   | b       |   | b       |

Perbandingan fenotip bulat : berkerut = 3 : 1

Perbandingan genotip BB : Bb : bb = 1 : 2 : 1

## 2. Hukum Mendel II

Hukum Mendel II dikenal pula sebagai “Hukum Asortasi atau Hukum Berpasangan Secara Bebas”. Menurut hukum ini setiap gen atau sifata dapat berpasangan secara bebas dengan gen atau sifata lain. Meskipun demikian, gen untuk satu sifat tidak berpengaruh pada gen untuk sifat yang lain yang bukan alelnya. Hukum Mendel II ini dapat dijelaskan melalui persilangan dihibrida, (Syamsuri, 2007: 112).



Pada percobaan berikutnya, Mendel menggunakan persilangan dengan dua sifat beda atau disebut persilangan **dihybrid**. Mendel menggunakan dua sifat beda dari tanaman ercis, yaitu bentuk dan warna biji. Oleh Mendel, tanaman ercis biji bulat-kuning disilangkan dengan tanaman ercis biji berkerut-hijau. Hasilnya, semua keturunan F1 berupa tanaman ercis biji bulat-kuning. Pada persilangan antarindividu F1 didapatkan 16 kombinasi gen dengan empat fenotip, yaitu tanaman ercis biji bulatkuning, biji bulat-hijau, biji berkerut-kuning, dan biji berkerut-hijau, (Sembiring dan Sudjino, 2009: 122).

Berikut Skema Persilangan dihidrid :

P : BBKK >< bbkk  
 (Bulat-Kuning) (Keriput-Hijau)

G : BK bk

F1 : BbKk  
 (Bulat-Kuning)

F2 : F1 ><F1

| Gamet | BK         | Bk         | bK         | bk         |
|-------|------------|------------|------------|------------|
| BK    | BBKK<br>1  | BBKk<br>2  | BbKK<br>3  | BbKk<br>4  |
| Bk    | BBKk<br>5  | BBkk<br>6  | BbKk<br>7  | Bbkk<br>8  |
| bK    | BbKK<br>9  | BbKk<br>10 | bbKK<br>11 | bbKk<br>12 |
| bk    | BbKk<br>13 | Bbkk<br>14 | bbKk<br>15 | bbkk<br>16 |

Rasio Fenotipe F2 :

Bulat Kuning = 1,2,3,4,5,7,9,10,13 = 9

Keriput Kuning = 11,12,15 = 3

Bulat hijau = 6,8,14 = 3

Keriput Hijau = 16 = 1

Dalam percobaan Mandel, dikenal beberapa macam perkawinan yaitu perkawinan resiprok, perkawinan balik, dan uji silang.

### a. Perkawinan Resiprok

Perkawinan resiprok merupakan perkawinan kebalikan dari yang dilakukan semula. Perkawinan resiprok membuktikan induk jantan dan betina mempunyai kesempatan yang sama dalam pewarisan sifat.

$$\begin{array}{llll} \text{P} & = & hh & \times & HH \\ & & (\text{kuning}) & & (\text{hijau}) \\ \text{F1} & = & Hh & & \\ & & (\text{hijau}) & & \\ \text{F1} \times \text{F1} & = & Hh & \times & Hh \\ \text{Gamet} & = & H & & H \\ & & h & & h \\ \text{F2} & = & HH = \text{hijau} & & \\ & & Hh = \text{hijau} & & \\ & & Hh = \text{hijau} & & \\ & & hh = \text{kuning} & & \end{array}$$

#### Resiproknya :

$$\begin{array}{llll} \text{P} & = & HH & \times & hh \\ & & (\text{hijau}) & & (\text{kuning}) \\ \text{F1} & = & Hh & & \\ & & (\text{hijau}) & & \\ \text{F1} \times \text{F1} & = & Hh & \times & Hh \\ \text{Gamet} & = & H & & H \\ & & h & & h \\ \text{F2} & = & HH = \text{hijau} & & \\ & & Hh = \text{hijau} & & \\ & & Hh = \text{hijau} & & \\ & & hh = \text{kuning} & & \end{array}$$

### b. Perkawinan Balik (*Back Cross*)

*Back cross* adalah perkawinan antara individu F1 dengan salah satu induknya. *Back cross* berguna untuk mencari genotip induk.

$$\begin{array}{rclcl}
 \text{a.} & \text{F1} & = & \text{Bb} & \times & \text{induk(?)} \\
 & & & (\text{hitam}) & & (\text{putih}) \\
 & \text{Gamet} & = & \text{B} & & \text{b} \\
 & & & \text{b} & & \text{b} \\
 & \text{F2} & = & \text{Bb (hitam)} & & \\
 & & & \text{bb (putih)} & & 
 \end{array}$$

Karena hasilnya hitam : putih = 1 : 1,

**berarti induk bergenotip bb**

$$\begin{array}{rclcl}
 \text{b.} & \text{F1} & = & \text{Bb} & \times & \text{induk(?)} \\
 & & & (\text{hitam}) & & (\text{hitam}) \\
 & \text{Gamet} & = & \text{B} & & \text{B} \\
 & & & \text{b} & & \text{B} \\
 & \text{F2} & = & \text{BB (hitam)} & & \\
 & & & \text{Bb (hitam)} & & 
 \end{array}$$

Karena hasilnya hitam semua berarti induknya **bergenotip BB**

### c. Perkawinan Uji Silang (*Test Cross*)

Test Cross adalah perkawinan individu F1 dengan induknya yang bersifat homozygote resesif. Test Cross bertujuan untuk mengetahui suatu individu bersifat homozygote atau heterozygote. Jika hasil uji silang menunjukkan beberapa fenotip keturunan, maka individu yang diuji heterozgot. Jika hasil uji menunjukkan fenotif yang sama, berarti individu tersebut bersifat homozygote.

#### a. Percobaan I

$$\begin{array}{rclcl}
 \text{P} & = & ? & \times & \text{bb} \\
 & & (\text{bulat}) & & (\text{keriput}) \\
 & \text{Gamet} & = & \text{B} & \text{b} \\
 & & & \text{b} & \text{b} \\
 & \text{F} & = & \text{Bb} = 50\% \text{ bulat} \\
 & & & \text{bb} = 50\% \text{ keriput}
 \end{array}$$

Jadi, idividu tersebut **heterozygote**

### b. Percobaan 2

P = ?  $\times$  bb  
(bulat) (keriput)

Gamet = B b

F = Bb = 100% bulat

Jadi, individu tersebut **homozygote**

### 3. Menghitung Jumlah Macam Gamet dan Menentukan Kombinasi Fenotipe dan Genotipe F<sub>2</sub>

| Jumlah sifat beda | Jumlah macam gamet | Jumlah macam kemungkinan genotipe F <sub>2</sub> | Jumlah macam kemungkinan fenotipe F <sub>2</sub> | Pemisahan fenotipe F <sub>2</sub> pada dominan penuh |
|-------------------|--------------------|--|--|--|
| 1                 | $2^1 = 2$          | $3^1 = 3$  | $2^1 = 2$  | 3 : 1  |
| 2                 | $2^2 = 4$          | $3^2 = 9$  | $2^2 = 4$  | 9 : 3 : 3 : 1  |
| 3                 | $2^3 = 8$          | $3^3 = 27$                                       | $2^3 = 8$  | 27 : 9 : 9 : 9 : 3 : 3 : 3 : 1                       |
| n                 | $2^n$              | $3^n$  | $2^n$  | $3^n$ dan seterusnya                                 |

### 4. Penyimpangan Semu Hukum Mendel

Persilangan pada individu akan mengikuti aturan seperti yang dijelaskan dalam hukum Mendel. Persilangan monohibrid (satu sifat beda) akan menghasilkan perbandingan fenotip F<sub>2</sub> = 3 : 1. Sedangkan persilangan dihibrid (dua sifat beda) akan menghasilkan perbandingan fenotip F<sub>2</sub> = 9 : 3 : 3 : 1. Namun tidak selamanya perbandingan tersebut berlaku, karena terdapat beberapa penyimpangan yang terjadi pada beberapa organisme. Penyimpangan tersebut disebabkan oleh gen-gen yang memiliki sifat unik sehingga memiliki pola penurunan yang berbeda. Penyimpangan tersebut selanjutnya disebut sebagai penyimpangan semu hukum Mendel.

**Kenapa disebut penyimpangan semu?** Disebut semu karena sebenarnya hukum Mendel masih berlaku dalam pola pewarisan tersebut, hanya terdapat sedikit kelainan akibat sifat gen-gen yang unik. Penyimpangan semu hukum Mendel dibedakan menjadi dua jenis yaitu interaksi Alelik dan interaksi Genetik.

#### a. Interaksi Alelik

- **Dominansi Tidak Sempurna**

Penyimpangan ini disebut juga sifat intermediet. Sifat dominan tidak muncul secara penuh karena ada sifat intermediet.



P = MM >< mm  
(merah) (putih)

Gamet = M m

F1 = Mm  
(merah muda)

F1><F1 = Mm >< Mm

Gamet M M  
m m

| Gamet | M                  | M                  |
|-------|--------------------|--------------------|
| M     | MM<br>(merah)      | Mm<br>(merah muda) |
| m     | Mm<br>(merah muda) | mm<br>(putih)      |

Ratio genotip F2 = MM : Mm : mm

1 : 2 :

1

Ratio fenotip F2 = merah : merah muda : putih

1 : 2

: 1

- **Kodominan**



Peristiwa kodominan terjadi akibat dari dua alel suatu gen yang menghasilkan produk berbeda dengan alel yang satu tidak dipengaruhi oleh alel yang lain. Peristiwa kodominan terjadi pada sapi Roan (Rr) dan ayam berbulu biru (*Blue Andalusia*).

- Sapi dengan warna merah (RR) yang kodominan terhadap putih (rr) menghasilkan anak sapi yang disebut Roan (Rr). Warna keturunan yang dihasilkan yaitu coklat kemerahan atau kekuningan dengan sedikit percikan warna putih.
- Ayam dengan bulu berwarna hitam (BB) dikawinkan dengan ayam berwarna bulu putih (bb), anaknya akan berbulu biru (*Blue Andalusia*).





- **Alel Ganda**

Adanya tiga atau lebih alel dari suatu gen. Umumnya satu gen hanya tersusun atas dua alel alternatifnya. Alel ganda dapat terjadi akibat Mutasi, sehingga menyebabkan banyak variasi alel.

Contoh :

- Alel ganda pada golongan darah. Terdapat tiga alel yaitu  $I^A$ ,  $I^B$ ,  $I^O$

- Alel ganda pada gen yang mengatur warna rambut kelinci. Gen warna rambut kelinci memiliki empat alel, yaitu  $C$ ,  $c^{ch}$ ,  $c^h$ ,  $c$ . Alel alel tersebut memiliki urutan dominansi yaitu  $C \rightarrow c^{ch} \rightarrow c^h \rightarrow c$

| Allele  |   |  |   |
|---|---|--|---|
| $C$   | $c^{ch}$  | $c^h$  | $c$   |
| Genotype  |   |  |   |
| $C^+C^+$  | $c^{ch}c^{ch}$  | $c^hc^h$   | $cc$  |
| Phenotype   |   |  |   |
| WILD TYPE:<br>Brown fur   | CHINCHILLA:<br>Black-tipped white fur   | HIMALAYAN:<br>White fur with black paws, nose, ears, tail                          | ALBINO:<br>White fur  |
|  |  |  |  |

- **Alel Letal**

Alel yang dapat menyebabkan kematian bagi individu yang memilikinya. Adanya gen letal akan membuat pertumbuhan karakter atau bagian tubuh vital terganggu. Alel letal terjadi pada keadaan homozigot (Alel letal dominan =  $AA$ / alel letal resesif =  $aa$ ), apabila dalam keadaan heterozigot biasanya mengakibatkan **subletal** atau **hidup sehat sampai dewasa** kemudian mati atau terdapat kecacatan.

Contoh :

- Alel Letal Resesif : **Sapi Bulldog** (sapi mirip dengan anjing bulldog. Sapi ini turunan dari sapi ras Dexter yang bertubuh pendek dan bergenotip heterozigot ( $Dd$ ). Jika sapi tersebut dikawinkan dengan sesamanya, akan menghasilkan perbandingan fenotip sapi normal (Kerry) : sapi Dexter : sapi Bulldog = 1 : 2 : 1. Sapi Bulldog mati saat baru dilahirkan.
- Alel Letal Dominan : **Ayam Redep (Creeper)**  $\rightarrow$  ayam redep merupakan ayam yang memiliki kaki dan sayap pendek. Jika

dalam keadaan homozigot embrio ayam redep akan mati dan jika heterozigot dapat hidup tetapi cacat.

|               |   |       |    |       |
|---------------|---|-------|----|-------|
| Parental (P1) | : | ♀ Rr  | >< | ♂ Rr  |
|               |   | redep |    | redep |
| Gamet         | : | R,r   |    | R,r   |

|       |    |    |
|-------|----|----|
| ♀ \ ♂ | R  | r  |
| R     | RR | Rr |
| r     | Rr | rr |

|             |   |                           |  |  |
|-------------|---|---------------------------|--|--|
| Filial (F1) | : | RR = 1 = letal (25%)      |  |  |
|             |   | Rr = 2 = ayam redep (50%) |  |  |
|             |   | rr = 1 = normal (25%)     |  |  |



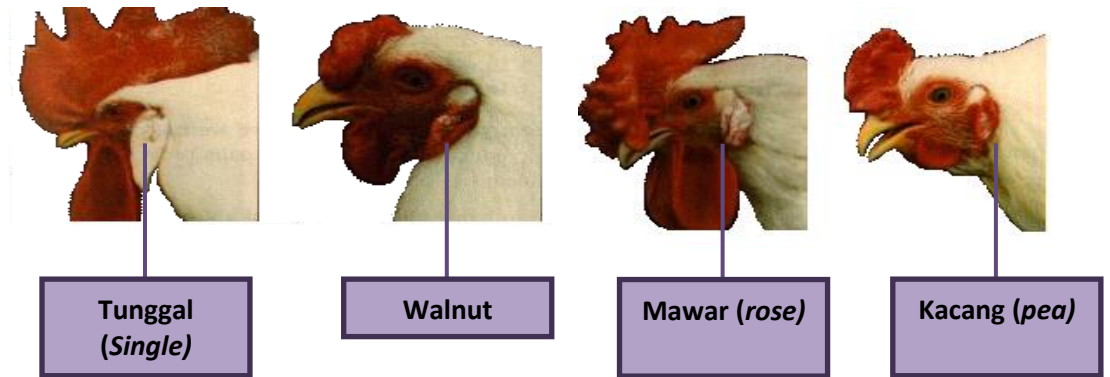
## b. Interaksi Genetik

### • Atavisme

Kasus ini terjadi pada jengger/pial ayam dengan bentuk yang berbeda-beda, yaitu rose, pea, walnut, dan single. Perbedaan jengger ini disebabkan oleh dua pasang gen yang saling berinteraksi satu sama lain membentuk sifat yang berbeda.

- Jengger rose memiliki genotip RRpp/Rrpp
- Jengger pea memiliki genotip rrPP/rPp
- Jengger walnut memiliki genotip RrPp/RRPP/RrPP/RRPp
- Jengger single atau tunggal memiliki genotip rrpp





P: RRpp x rrPP  
mawar kacang



F<sub>1</sub>: RrPp  
walnut

F<sub>2</sub>: 9 R-P- walnut  
3 R-pp mawar  
3 rrP- kacang  
1 rrpp tunggal } walnut : mawar : kacang : tunggal  
= 9 : 3 : 3 : 1

- **Polimeri**

Sifat yang muncul pada persilangan heterozigot, terdapat dua atau lebih gen yang menempati lokus berbeda tetapi memiliki sifat yang sama. Peristiwa ini terjadi pada biji gandum. Peristiwa ini menghasilkan perbandingan fenotipe F<sub>2</sub> = 15 : 1.



### Diagram Persilangan Gandum Warna Merah dan Warna Putih

P fenotipe : ♂ merah × putih ♀  
 genotipe :  $M_1M_1M_2M_2$  ×  $m_1m_1m_2m_2$   
 gamet :  $M_1M_2$  ↓  $m_1m_2$

F<sub>1</sub> fenotipe :  $M_1m_1M_2m_2$   
 genotipe : merah

F<sub>1</sub> × F<sub>1</sub> genotipe :  $M_1m_1M_2m_2$  ×  $M_1m_1M_2m_2$   
 gamet :  $M_1M_2, M_1m_2, m_1M_2, m_1m_2$

F<sub>2</sub> :

| ♀ \ ♂    | $M_1M_2$                  | $M_1m_2$                  | $m_1M_2$                  | $m_1m_2$                  |
|----------|---------------------------|---------------------------|---------------------------|---------------------------|
| $M_1M_2$ | $M_1M_1M_2M_2$<br>(merah) | $M_1M_1M_2m_2$<br>(merah) | $M_1m_1M_2M_2$<br>(merah) | $M_1m_1M_2m_2$<br>(merah) |
| $M_1m_2$ | $M_1M_1M_2m_2$<br>(merah) | $M_1M_1m_2m_2$<br>(merah) | $M_1m_1M_1m_2$<br>(merah) | $M_1m_1m_2m_2$<br>(merah) |
| $m_1M_2$ | $M_1m_1M_2M_2$<br>(merah) | $M_1m_1M_2m_2$<br>(merah) | $m_1m_1M_2M_2$<br>(merah) | $m_1m_1M_2m_2$<br>(merah) |
| $m_1m_2$ | $M_1m_1M_2m_2$<br>(merah) | $M_1m_1m_2m_2$<br>(merah) | $m_1m_1M_2m_2$<br>(merah) | $m_1m_1m_2m_2$<br>(putih) |

- **Kriptomeri**

“Sifat gen dominan yang tidak bisa muncul jika gen tersebut berdiri sendiri”. Gen dominan yang seolah-olah tersembunyi apabila berdiri sendiri-sendiri, dan pengaruhnya baru tampak apabila berada bersama-sama dengan gen dominan lainnya. Peristiwa ini terjadi pada Tanaman *Linaria maroccana*.



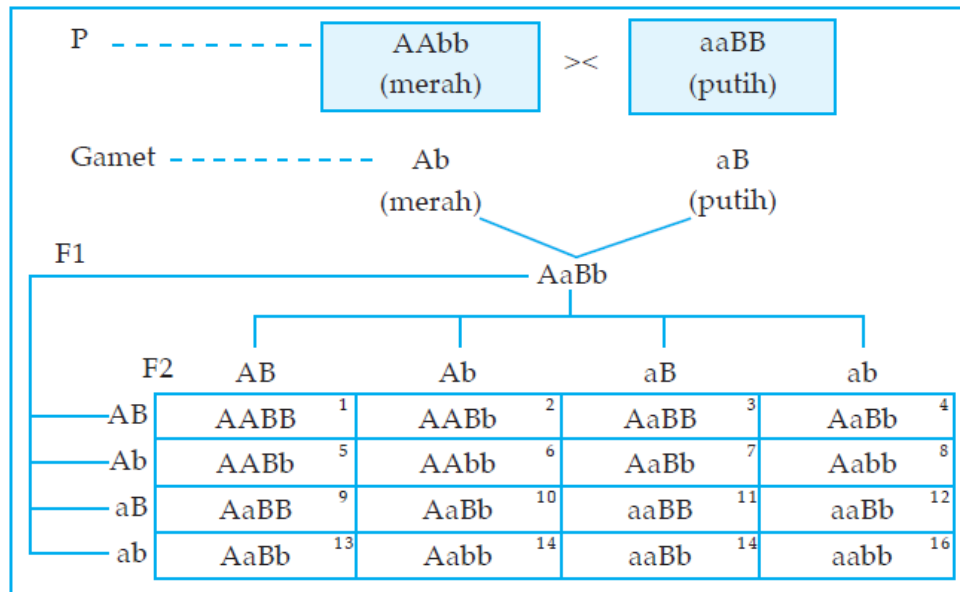
Tanaman ini memiliki gen sebagai berikut:

A = ada bahan dasar pigmen Antosianin (Dominan)

a = tidak ada bahan dasar pigmen Antosianin

B = reaksi plasma sel bersifat basa (Dominan)

b = reaksi plasma sel bersifat asam



Sehingga rasio fenotipe F2 = Ungu : Merah : Putih = 9 : 3 : 4

- **Hipostasis/ Epistasis**

Epistasis dan hipostasis merupakan salah satu bentuk interaksi gen dalam hal ini gen dominan mengalahkan gen dominan lainnya yang bukan sealel. Gen dominan yang menutup ekspresi gen dominan lainnya disebut epistasis, sedangkan gen dominan yang tertutup itu disebut hipostasis. Peristiwa epistasis dan hipostasis terjadi pada warna umbi lapis pada bawang (*Allium sp.*), warna kulit gandum, warna bulu ayam, warna rambut mencit, dan warna mata pada manusia. Peristiwa epistasis dapat dibedakan menjadi tiga, yaitu epistasis dominan, epistasis resesif, serta epistasis dominan dan resesif, (Sembiring dan Sudjino, 2009: 129).

Contoh : Pada warna Labu

Gen warna labu memiliki alel K dan k dan akan menghasilkan warna kuning. Kerja gen K dipengaruhi gen P yang memiliki 2 alel yaitu P (putih) dan p (hijau). Gen P akan menutupi gen K dan k. P = Epistasis K = Hipostasis Semua resesif = warna hijau.



- **Gen Komplementer**

Gen-gen yang berinteraksi dan saling melengkapi. Apabila salah satu gen tidak hadir maka kemunculan suatu karakter akan terhalang atau tidak sempurna. Peristiwa ini terjadi pada tanaman *Lathyrus adoratus*. Pada bunga *Lathyrus adoratus*. Ada dua gen yang berinteraksi dalam menumbuhkan pigmen pada bunga tersebut.

Gen C = menyebabkan timbulnya bahan mentah pigmen

Gen c = tidak menimbulkan bahan mentah pigmen

Gen P = menumbuhkan enzim pengaktif pigmen

Gen p = tidak mampu menumbuhkan enzim pengaktif pigmen

Individu mengandung faktor C tanpa ada faktor P akan berwarna **putih**, demikian pula sebaliknya. Dan yang mengandung keduanya akan berwarna **ungu**. Sehingga rasio fenotipe F2 = 9 ungu : 7 putih.

Parental (P1) : ♀ CCpp      ♂ ccPP  
                          bunga putih      bunga putih  
 Gamet : Cp      cP  
 Filial (F1) : CcPp (bunga ungu)  
 Parental (P2) : ♀ CcPp      ♂ CcPp  
                          bunga ungu      bunga ungu

Gamet dan Filial (F2) :

| ♀ \ ♂ | CP                 | Cp                  | cP                  | cp                  |
|-------|--------------------|---------------------|---------------------|---------------------|
| CP    | CCPP<br>bunga ungu | CCPp<br>bunga ungu  | CcPP<br>bunga ungu  | CcPp<br>bunga ungu  |
| Cp    | CCPp<br>bunga ungu | CCpp<br>bunga putih | CcPp<br>bunga ungu  | Ccpp<br>bunga putih |
| cP    | CcPP<br>bunga ungu | CcPp<br>bunga ungu  | ccPP<br>bunga putih | ccPp<br>bunga putih |
| cp    | CcPp<br>bunga ungu | Ccpp<br>bunga putih | ccPp<br>bunga putih | ccpp<br>bunga putih |



**Lampiran 2. Lembar Kerja Siswa (LKS)**



**F. TUJUAN PEMBELAJARAN**

3. Siswa dapat menjelaskan prinsip pewarisan sifat pada hukum Mendel I dan II
4. Siswa dapat menentukan perbandingan fenotipe dan genotipe pada persilangan monohidrid (Hukum Mendel I) dan dihibrid (Hukum Mendel II).

**G. DASAR TEORI**

Sifat yang dibawa oleh gen disebut faktor genetik atau faktor pembawaan atau genotipe. Tidak semua sifat bawaan atau genotipe dapat tampak sebagai gejala. Genotipe akan dipengaruhi oleh lingkungan sehingga menampilkan sifat yang tampak, yang disebut fenotipe. Perubahan sifat karena pengaruh faktor lingkungan dikenal sebagai modifikasi.

Hukum pewarisan Mendel adalah hukum mengenai pewarisan sifat pada organisme yang dijabarkan oleh Gregor Johann Mendel dalam karyanya 'Percobaan mengenai Persilangan Tanaman'. Hukum ini terdiri dari dua bagian, yaitu Hukum pemisahan (*segregation*) dari Mendel, juga dikenal sebagai Hukum Pertama Mendel, dan Hukum berpasangan secara bebas (*independent assortment*) dari Mendel, juga dikenal sebagai Hukum Kedua Mendel.

**H. ALAT DAN BAHAN**

4. Alat tulis menulis
5. Buku-buku yang relevan

**I. CARA KERJA**

8. Siswa membentuk kelompok yang terdiri dari 3-4 orang
9. Terdapat dua materi yang berbeda yang akan dibahas dalam kelompok.
  - Nomor 1 : Hukum Mendel I

- Nomor 2 : Hukum Mendel II

10. Bacalah LKS yang telah dibagikan.
11. Bacalah literatur yang ada hubungannya dengan materi.
12. Diskusikanlah dan analisislah bersama teman kelompok mengenai materi yang di dapat.
13. Presentasikanlah hasil diskusi kelompokmu.
14. Buatlah kesimpulan dari hasil diskusi kelompok.

## **J. SOAL DISKUSI**

### **Nomor 1 : Hukum Mendel I**

1. Apa nama lain hukum Mendel I ?
2. Bagaimana bunyi hukum Mendel I ? Berikan penjelasan!
3. Mangga berbuah besar dengan genotipe Bb disilangkan dengan mangga berbuah kecil yang bergenotipe bb. Buah besar dominan terhadap buah kecil. Tentukan perbandingan genotipe F1 dan Fenotipe F1!

### **Nomor 2 : Hukum Mendel II**

1. Apa nama lain hukum Mendel II?
2. Bagaimana bunyi hukum Mendel II? Berikan Penjelasan !
3. Pada tanaman rambutan, buah bulat (B) dominan terhadap buah lonjong (b) dan kulit warna merah (M) dominan terhadap warna kuning (m). Tanaman rambutan buah bulat merah (BBMM) dikawinkan dengan rambutan buah lonjong kuning (bbmm). Bagaimana hasil persilangan F2 (genotip dan fenotip)?





### A. TUJUAN PEMBELAJARAN

1. Siswa dapat mengenali masalah yang ada di lingkungan sekitarnya yang berhubungan dengan perubahan pewarisan sifat (penyimpangan semu hukum Mendel)
2. Siswa dapat menjelaskan penyimpangan semu hukum Mendel Interaksi Alelik meliputi dominansi tidak sempurna, kodominan, alel ganda dan alel letal.
3. Siswa dapat menentukan perbandingan fenotipe penyimpangan semu hukum Mendel.

### B. DASAR TEORI

Hukum pewarisan Mendel adalah hukum mengenai pewarisan sifat pada organisme yang dijabarkan oleh Gregor Johann Mendel dalam karyanya 'Percobaan mengenai Persilangan Tanaman'. Hukum ini terdiri dari dua bagian, yaitu Hukum pemisahan (*segregation*) dari Mendel, juga dikenal sebagai Hukum Pertama Mendel, dan Hukum berpasangan secara bebas (*independent assortment*) dari Mendel, juga dikenal sebagai Hukum Kedua Mendel.

Prinsip-prinsip yang ditemukan oleh Mendel diterima secara umum, namun penelitian-penelitian berikutnya sering menemukan perbandingan fenotipe yang aneh, seakan-akan tidak mengikuti atau terjadi **penyimpangan semu** terhadap Hukum Mendel. Disebut penyimpangan semu karena sebenarnya prinsip segregasi bebas tetap berlaku, tetapi karena gen-gen yang membawa sifat memiliki ciri tertentu, maka perbandingan yang dihasilkan menyimpang dari Hukum Mendel. Beberapa peristiwa yang menunjukkan penyimpangan semu di antaranya epistasis dan hipostasis, kriptomeri, interaksi beberapa pasangan alel, polimeri, serta gen komplementer (Syamsuri, 2007: 116).



### **C. ALAT DAN BAHAN**

1. Alat tulis menulis
2. Buku-buku yang relevan

### **D. CARA KERJA**

1. Kelas dibagi menjadi 4 kelompok
2. Masing-masing kelompok membahas permasalahan yang berbeda yaitu :
  - Kelompok 1 : Dominansi tidak sempurna
  - Kelompok 2 : Kodominan
  - Kelompok 3 : Alel Ganda
  - Kelompok 4 : Alel Letal
3. Carilah permasalahan (sesuai topik permasalahan kelompok) yang terjadi di sekitar lingkunganmu minimal 2 permasalahan.
4. Bacalah literatur yang ada hubungannya dengan materi.
5. Diskusikanlah dan analisislah bersama teman kelompok mengenai permasalahan yang di dapat.
6. Presentasikanlah hasil diskusi kelompokmu.
7. Buatlah kesimpulan dari hasil diskusi kelompok.

### **E. SOAL DISKUSI**

1. Permasalahan apa yang terjadi di sekitar lingkunganmu yang berhubungan dengan peristiwa penyimpangan semu hukum mendel? (Dijawab sesuai topik permasalahan yang diperoleh kelompok)
2. Mengapa peristiwa tersebut dianggap sebagai penyimpangan semu hukum Mendel?
3. Mengapa peristiwa tersebut dapat terjadi?
4. Dengan mengetahui sifat-sifat yang muncul dari penyimpangan semu tersebut, analisislah perbandingan fenotipe keturunan F2!



**A. TUJUAN PEMBELAJARAN**

1. Siswa dapat mengenali masalah yang ada di lingkungan sekitarnya yang berhubungan dengan perubahan pewarisan sifat (penyimpangan semu hukum Mendel)
2. Siswa dapat menjelaskan penyimpangan semu hukum Mendel Interaksi Genetik meliputi Atavisme, Polimeri, Kriptomeri, Epistasis/Hipostasis dan Gen Komplementer.
3. Siswa dapat menentukan perbandingan fenotipe penyimpangan semu hukum Mendel.

**B. DASAR TEORI**

Prinsip-prinsip yang ditemukan oleh Mendel diterima secara umum, namun penelitian-penelitian berikutnya sering menemukan perbandingan fenotipe yang aneh, seakan-akan tidak mengikuti atau terjadi **penyimpangan semu** terhadap Hukum Mendel. Disebut penyimpangan semu karena sebenarnya prinsip segregasi bebas tetap berlaku, tetapi karena gen-gen yang membawa sifat memiliki ciri tertentu, maka perbandingan yang dihasilkan menyimpang dari Hukum Mendel. Beberapa peristiwa yang menunjukkan penyimpangan semu di antaranya epistasis dan hipostasis, kriptomeri, interaksi beberapa pasangan alel, polimeri, serta gen komplementer (Syamsuri, 2007: 116).

**C. ALAT DAN BAHAN**

1. Alat tulis menulis
2. Buku-buku yang relevan

#### **D. CARA KERJA**

1. Kelas dibagi menjadi 5 kelompok
2. Masing-masing kelompok membahas permasalahan yang berbeda yaitu :
  - Kelompok 1 : Atavisme
  - Kelompok 2 : Polimeri
  - Kelompok 3 : Kriptomeri
  - Kelompok 4 : Epistasis/ Hipostasis
  - Kelompok 5 : Gen Komplementer
3. Carilah permasalahan (sesuai topik permasalahan kelompok) yang terjadi di sekitar lingkunganmu.
4. Bacalah literatur yang ada hubungannya dengan materi.
5. Diskusikanlah dan analisislah bersama teman kelompok mengenai permasalahan yang di dapat.
6. Presentasikanlah hasil diskusi kelompokmu.
7. Buatlah kesimpulan dari hasil diskusi kelompok.

#### **E. SOAL DISKUSI**

1. Permasalahan apa yang terjadi di sekitar lingkunganmu yang berhubungan dengan peristiwa penyimpangan semu hukum mendel? (Jawab sesuai topik permasalahan yang diperoleh kelompok)
2. Mengapa peristiwa tersebut dianggap sebagai penyimpangan semu hukum Mendel?
3. Mengapa peristiwa tersebut dapat terjadi?
4. Dengan mengetahui sifat-sifat yang muncul dari penyimpangan semu tersebut, analisislah perbandingan fenotipe keturunan F2!

### SOAL GAME SIT DOWN AND SHUT UP

1. Pembawa seluruh informasi genetik disebut?
2. Apa perbedaan DNA dan GEN?
3. Apa kaitannya DNA dengan hereditas?
4. Pewarisan informasi genetik dari induk kepada keturunan melalui DNA disebut sebagai?
5. Sifat organisme yang tidak dapat dilihat disebut sebagai?
6. Sifat organisme yang dapat dilihat disebut sebagai?
7. Versi alternatif yang menjelaskan adanya variasi pada pewarisan sifat?
8. Sebutkan contoh alel heterozigot
9. Gen yang dapat menampilkan karakternya dalam keadaan homozigot maupun heterozigot?
10. Gen yang dapat menampilkan karakternya hanya ketika gen dominan tidak bersamanya
11. Istilah induk dalam pewarisan sifat adalah?
12. Istilah generasi kedua dalam pewarisan sifat adalah?
13. Persilangan antar induk galur murni tetapi menghasilkan sifat tidak sama dengan induk?
14. Ada berapa alel pada golongan darah manusia?
15. Ada berapa fenotip golongan darah manusia?
16. Bapak genetika adalah?
17. Objek kajian gregor mendel adalah?
18. Mengapa gregor mendel memilih kacang ercis sebagai objek kajian?
19. Nama lain hukum mendel 1?
20. Nama lain hukum mendel 2?
21. Sifat M dan m pada tanaman turi memiliki sifat intermediet. Apabila bunga merah (MM) disilangkan dengan (mm) menghasilkan keturunan dengan fenotip?
22. Sifat M pada tanaman turi memiliki sifat dominan terhadap m. Apabila bunga merah (MM) disilangkan dengan (mm) menghasilkan keturunan dengan fenotip?
23. Perbandingan fenotip pada persilangan monohibrid adalah?
24. Persilangan dengan menggunakan dua sifat beda disebut?
25. Alel yang berbeda pada kromosom non-homolog akan saling berpasangan secara bebas. Adalah bunyi hukum?
26. Persilangan antara keturunan F1 dengan induk galur murni disebut sebagai?
27. Persilangan antara keturunan F1 dengan induk galur murni resesif disebut sebagai?
28. Perbandingan fenotip keturunan F2 pada persilangan dihibrid adalah?
29. Dalam praktek dilapangan seringkali dijumpai perbedaan variasi dari hukum mendel. Hal ini disebut sebagai?

30. Ada berapa jenis penyimpangan semu hukum mendel? Sebutkan?
31. Pada penyimpangan semu hukum mendel ATAVISME. Hasil persilangan antara ayam berpial rose (RRpp) dengan ayam berpial pea (rrPP) menghasilkan perbandingan FENOTIP F2 apa?
32. Pada penyimpangan semu hukum mendel POLIMERI. Gen M1 dan M2 menentukan warna biji gandum merah. Dari persilangan gandum merah dan merah menghasilkan keturunan 15 gandum merah dan 1 gandum putih. Genotip parentalnya adalah?
33. Gen A (pigmen antosianin), Gen a (tidak ada antosianin), gen B (Bersifat basa), gen b (bersifat asam). Persilangan *Linaria Maroccana* berbunga merah (Aabb) dengan bunga putih (aaBB) menghasilkan keturunan F1 dengan genotip dan fenotip?
34. Peristiwa epistasis-hipostasis, dominan gen hitam (H) epistasis, gen kuning (h) hipostasis jika disilangkan tanaman HhKk (hitam) dengan tanaman hhKk (kuning) maka akan menghasilkan perbandingan fenotip dan genotip?
35. Peristiwa gen komplementer adalah gen-gen yang berinteraksi dan saling melengkapi. Apabila bunga *Lathyrus adorantus* berwarna putih (CCpp) disilangkan dengan bunga putih (ccPP) menghasilkan keturunan F1 dengan fenotip dan genotip?

### Lampiran 3. Instrumen Penilaian Sikap

#### LEMBAR OBSERVASI PENILAIAN SIKAP KERJA KELOMPOK

Mata Pelajaran : Biologi  
Kelas : XII IPA 2  
Materi Pokok : Hukum Mendel dan Penyimpangan Semu Hukum Mendel

| No  | Nama Siswa | Observasi  |                |         |          | Jml Skor | Nilai |
|-----|------------|------------|----------------|---------|----------|----------|-------|
|     |            | Kerja sama | Tanggung jawab | Toleran | disiplin |          |       |
|     |            | (1)        | (2)            | (3)     | (4)      |          |       |
| 25. | .....      |            |                |         |          |          |       |
| 26. |            |            |                |         |          |          |       |
| 27. |            |            |                |         |          |          |       |
| 28. |            |            |                |         |          |          |       |
| 29. |            |            |                |         |          |          |       |
| 30. | Dst.       |            |                |         |          |          |       |

Keterangan pengisian skor:

- 4. Sangat baik
- 3. Baik
- 2. Cukup
- 1. Kurang

#### LEMBAR OBSERVASI PENILAIAN SIKAP

##### KERJA INDIVIDU

Mata Pelajaran : Biologi  
Kelas : XII IPA 2  
Materi Pokok : Hukum Mendel dan Penyimpangan Semu Hukum Mendel

| No  | Nama Siswa     | Observasi |       |             |                          |                             | Jml Skor | Nilai |
|-----|----------------|-----------|-------|-------------|--------------------------|-----------------------------|----------|-------|
|     |                | Santun    | Jujur | Cinta damai | Menghargai karya sendiri | Menghargai karya orang lain |          |       |
|     |                | (1)       | (2)   | (3)         | (4)                      | (5)                         |          |       |
| 25. | .....<br>..... |           |       |             |                          |                             |          |       |
| 26. |                |           |       |             |                          |                             |          |       |
| 27. |                |           |       |             |                          |                             |          |       |
| 28. |                |           |       |             |                          |                             |          |       |

|     |      |  |  |  |  |  |  |  |
|-----|------|--|--|--|--|--|--|--|
| 29. |      |  |  |  |  |  |  |  |
| 30. | Dst. |  |  |  |  |  |  |  |

Keterangan pengisian skor:

4. Sangat baik
3. Baik
2. Cukup
1. Kurang

#### Lampiran 4. Instrumen Penilaian Pengetahuan

| No    | Indikator  | Indikator soal   | Level Kognitif | Bentuk soal   | No soal |
|-------|--|--|----------------|---------------|---------|
| 3.5.1 | Menjelaskan prinsip pewarisan sifat pada Hukum Mendel I  | Disajikan pernyataan tentang percobaan mendel, siswa dapat menentukan alasan Mendel menggunakan kacang ercis dalam percobaannya. | 1              | Pilihan ganda | 1       |
| 3.5.1 | Menjelaskan prinsip pewarisan sifat pada Hukum Mendel I  | Disajikan genotip suatu makhluk hidup, siswa menentukan peristiwa yang terjadi saat pembentukan gamet berdasarkan hukum 1 mendel | 2              | Pilihan ganda | 2       |
| 3.5.3 | Menjelaskan prinsip pewarisan sifat pada Hukum Mendel II | Disajikan pernyataan tentang persilangan dihibrid (hukum mendel 2). Siswa menentukan genotip induk.                              | 3              | Pilihan ganda | 3       |
| 3.5.3 | Menjelaskan prinsip pewarisan sifat pada Hukum Mendel II | Disajikan pernyataan tentang persilangan monohibrid, lalu hasil F1 disilangkan kembali dengan induk homozigot resesif.           | 1              | Pilihan ganda | 4       |

|       |  |   |   |               |   |
|-------|--|---|---|---------------|---|
|       |  | Siswa menentukan peristiwa yang terjadi.  |   |               |   |
| 3.5.3 | Menjelaskan prinsip pewarisan sifat pada Hukum Mendel II   | Disajikan persilangan dihibrid yang diuji backcross, siswa menentukan perbandingan keturunan F1.        | 2 | Pilihan ganda | 5 |
| 3.5.3 | Menjelaskan prinsip pewarisan sifat pada Hukum Mendel II   | Disajikan pernyataan tentang persilangan resiprok, siswa menganalisa hasil persilangan pada F1.         | 3 | Pilihan ganda | 6 |
| 3.5.2 | Menentukan Perbandingan fenotip dan genotip persilangan monohibrid                                   | Disajikan genotip suatu individu, siswa menentukan jumlah gamet berdasarkan rumus.                      | 2 | Pilihan ganda | 7 |
| 3.5.6 | Menjelaskan berbagai peristiwa penyimpangan semu hukum mendel (Interaksi Alel dan Interaksi Genetik) | Siswa menentukan yang bukan penyimpangan hukum mendel karena interaksi alel                             | 1 | Pilihan ganda | 8 |
| 3.5.2 | Menentukan Perbandingan fenotip dan genotip persilangan monohibrid                                   | Disajikan pernyataan tentang persilangan dominansi tidak sempurna, siswa menganalisa sifat keturunan F1 | 3 | Pilihan ganda | 8 |
| 3.5.6 | Menjelaskan berbagai peristiwa penyimpangan semu hukum   | Disajikan pernyataan tentang persilangan kodominan, siswa menganalisa perbandingan fenotip              | 3 | Pilihan ganda | 9 |



|       |  |   |   |               |    |
|-------|--|---|---|---------------|----|
|       | mendel<br>(Interaksi Alel dan Interaksi Genetik)   | keturunan F2  |   |               |    |
| 3.5.6 | Menjelaskan berbagai peristiwa penyimpangan semu hukum mendel (Interaksi Alel dan Interaksi Genetik) | Disajikan persilangan kodominan pada sapi merah dan putih, siswa menentukan perbandingan fenotip F2             | 2 | Pilihan ganda | 10 |
| 3.5.6 | Menjelaskan berbagai peristiwa penyimpangan semu hukum mendel (Interaksi Alel dan Interaksi Genetik) | Disajikan pernyataan tentang perkawinan golongan darah B dan O, siswa menentukan kemungkinan golongan darah F1. | 3 | Pilihan ganda | 11 |
| 3.5.4 | Menentukan Perbandingan fenotip dan genotip persilangan dihibrid                                     | Disajikan pernyataan tentang golongan darah 2 generasi, siswa menentukan genotip kedua orang tuanya             | 3 | Pilihan ganda | 12 |
| 3.5.7 | Menentukan perbandingan masing-masing penyimpangan semu hukum mendel.                                | Disajikan pernyataan tentang persilangan alel ganda pada kelinci, siswa menentukan kemungkinan fenotip chincila | 3 | Pilihan ganda | 13 |
| 3.5.7 | Menentukan perbandingan masing-masing penyimpangan semu hukum  | Disajikan pernyataan tentang brakidaktili, siswa menganalisa kemungkinan genotip individu penderita             | 3 | Pilihan ganda | 14 |

|       |   |  |   |               |    |
|-------|---|--|---|---------------|----|
|       | mendel.   | brakidaktili.  |   |               |    |
| 3.5.7 | Menentukan perbandingan masing-masing penyimpangan semu hukum mendel. | Disajikan pernyataan tentang alel resesif letal pada ayam jambul. Siswa menentukan kemungkinan keturunan letal F1. | 2 | Pilihan ganda | 15 |
| 3.5.7 | Menentukan perbandingan masing-masing penyimpangan semu hukum mendel. | Disajikan persilangan ayam walnut dengan pea, siswa menentukan perbandingan fenotip F1.                            | 3 | Pilihan ganda | 16 |
| 3.5.7 | Menentukan perbandingan masing-masing penyimpangan semu hukum mendel. | Disajikan persilangan galur murni biji polimeri. Siswa menganalisa kemungkinan biji merah pada keturunan F2.       | 3 | Pilihan ganda | 17 |
| 3.5.7 | Menentukan perbandingan masing-masing penyimpangan semu hukum mendel. | Disajikan pernyataan sebab akibat, siswa menganalisis kebenaran pernyataan.  | 3 | Pilihan ganda | 18 |
| 3.5.7 | Menentukan perbandingan masing-masing penyimpangan semu hukum mendel. | Disajikan pernyataan tentang epistasis hipostasis, siswa menganalisa kemungkinan macam fenotip F1.                 | 3 | Pilihan ganda | 19 |
|       |   | Siswa menentukan perbandingan fenotip gen komplementer   | 1 | Pilihan ganda | 20 |

## Lampiran 5. Soal Ulangan Harian

### ULANGAN HARIAN HEREDITAS

---

1. Seorang ahli genetika modern bernama Gregor mendel mencetuskan theory of particulate inheritance. Teori ini dibangun Mendel melalui pengamatan terhadap persilangan tanaman kacang ercis. Berikut ini yang bukan merupakan sifat yang diamati Mendel. . .
  - a. Bentuk biji
  - b. Warna biji
  - c. Jumlah biji
  - d. Letak bunga
  - e. Panjang batang
2. Genotip seekor kucing berwarna putih adalah AA. Berdasarkan hukum mendel 1, pada saat pembentukan gamet peristiwa apakah yang akan terjadi pada gen kucing tersebut . . .
  - a. Gen warna bulu kucing tidak memisah
  - b. Gen warna bulu kucing saling bertautan
  - c. Gen warna bulu kucing memisah tidak sempurna
  - d. Gen warna bulu kucing memisah menjadi alel A dan A
  - e. Gen warna bulu kucing memisah menjadi gamet A dan a
3. Rambut pendek disebabkan oleh gen dominan L pada marmot, dan rambut panjang oleh alel resesifnya l. Persilangan antara betina rambut pendek dengan jantan berambut panjang menghasilkan anak-anak yang terdiri dari 1 anak berambut pendek dan 1 anak berambut panjang. Genotip induknya adalah . . .
  - a. LL betina x Ll jantan
  - b. LL betina x ll jantan
  - c. Ll betina x LL jantan
  - d. Ll betina x Ll jantan
  - e. Ll betina x ll jantan
4. Tanaman berbiji bulat disilangkan dengan tanaman berbiji keriput menghasilkan generasi F1 berbiji bulat. Gen yang menyandikan bentuk biji adalah gen B atau b. Untuk mengetahui heterozigositas F1 maka F1 disilangkan dengan induk homozigot resesif. Peristiwa tersebut adalah . . .
  - a. Backcross

- b. Crossover
  - c. Testcross
  - d. Resiprok
  - e. Uji balik
5. Tumbuhan mangga dihibrid dengan genotip AaBb dilakukan uji balik (backcross), akan didapatkan keturunan . . .
- a. 1:1:1:1
  - b. 1:2:1
  - c. 1:3
  - d. 3:1
  - e. 4:0
6. Pak mamat menyilangkan tanaman jantan berbunga merah (MM) dengan tanaman betina berbunga putih (mm). Sementara itu, bu mamat menyilangkan tanaman jantan berbunga putih (mm) dengan tanaman betina berbunga merah (MM). Bagaimanakah hasil perbandingan kedua perkawinan tersebut . . .
- a. anakan F1 bunga pak mamat merah muda, bu mamat merah
  - b. anakan F1 bunga pak mamat merah, bu mamat merah
  - c. anakan F1 bunga pak mamat Mm, bu mamat MM
  - d. hasil F1 berbeda jika tukar kelamin
  - e. tidak menghasilkan anakan
7. jumlah gamet pada genotip AaBbCCDdeeffGgHHjjkk adalah . . .
- a. 4
  - b. 8
  - c. 16
  - d. 32
  - e. 64
8. Penyimpangan semu hukum mendel disebabkan oleh interaksi alel, kecuali . . .
- a. Atavisme
  - b. Alel letal
  - c. Alel ganda
  - d. Kodominan
  - e. Dominansi tidak sempurna
9. Tanaman berbunga biru disilangkan dengan tanaman berbunga kuning. Apabila sifat biru tidak mampu menutupi sifat kuning sepenuhnya, maka hasil persilangan F1 pada peristiwa tersebut adalah . . .

- a. Biru karena gen biru dominan
  - b. Biru karena gen dominan selalu menang
  - c. Putih karena gen biru dominansi tidak sempurna
  - d. Hijau karena gen biru dominansi tidak sempurna
  - e. Kuning karena gen biru tidak menutupi sifat kuning
10. Sapi berwarna merah (RR) disilangkan dengan sapi berwarna putih (rr). Apabila sifat R kodominan terhadap r. Perbandingan fenotip F2 nya adalah. . .
- a. Merah:putih = 3:1
  - b. Merah:putih = 1:3
  - c. Merah:roan:putih = 1:3:1
  - d. Merah:roan:putih = 1:2:1
  - e. Merah:roan:putih = 9:3:3
11. Apabila terjadi perkawinan antara ibu bergolongan darah B heterozigot dan ayah bergolongan darah A heterozigot. Maka kemungkinan golongan darah anak-anaknya adalah . . .
- a. A, B
  - b. A, AB
  - c. A, B, O
  - d. A, B, AB
  - e. A, B, AB, O
12. Seorang laki-laki bergolongan darah A kawin dengan wanita bergolongan darah B. Anak-anaknya memiliki golongan darah A, B, dan O. Bagaimana genotipe kedua orang tuanya. . .
- a.  $I^A I^A \times I^B I^O$
  - b.  $I^A I^A \times I^B I^B$
  - c.  $I^A I^B \times I^A I^O$
  - d.  $I^A I^B \times I^O I^O$
  - e.  $I^A I^O \times I^B I^O$
13. Peristiwa alel ganda dapat dilihat pada bulu kelinci. Pal agung memiliki 2 jenis kelinci yang akan disilangkan, yaitu kelinci bergenotip  $C^h c$  (himalaya) disilangkan dengan kelinci bergenotip  $CC^{ch}$  (wild type). Berapakah kemungkinan dihasilkan kelinci berfenotip chincila . . .
- a. 25%
  - b. 33,3%
  - c. 50%
  - d. 75%
  - e. 100%

14. Brakidaktili adalah kelainan dimana jari tangan penderita memendek. Brakidaktili diakibatkan oleh alel letal dominan. Apabila ada seorang yang hidup dengan kelainan brakidaktili maka kemungkinan genotipnya . . .
- Homozigot dominan
  - Homozigot resesif
  - Heterozigot**
  - Homozigot
  - Tautan
15. Gen *r* pada ayam jambul bersifat resesif dan letal dalam keadaan homozigot dominan. Ayam bergenotip heterozigot disilangkan dengan sesamanya, maka akan menghasilkan kemungkinan keturunan yang letal . . .
- 25%**
  - 33,3%
  - 50%
  - 66,6%
  - 75%
16. Diketahui:
- $R\bullet P\bullet$  = Walnut  
 $rr P\bullet$  = Pea  
 $R\bullet pp$  = Rose  
 $rrpp$  = single  
 Ayam berpial **walnut ( $RrPp$ )** disilangkan dengan ayam berpial **pea ( $rrPp$ )**. Kemungkinan ayam berfenotipe **walnut:rose:pea:single** memiliki perbandingan ...
- 1:1:3:3
  - 3:3:1:1
  - 3:1:3:1**
  - 3:1:1:3
  - 1:3:3:1
17. Gandum berbiji merah gelap ( $M_1M_2M_3M_4$ ) disilangkan dengan gandum berbiji putih ( $m_1m_2m_3m_4$ ). Hasil anakan F1 kemudian disilangkan dengan sesamanya. Kemungkinan gandum berbiji merah pada keturunan F2 adalah . . .
- 100%
  - 93,75%**
  - 62,5%
  - 56,25%
  - 0,06 %

18. Perhatikan kalimat pernyataan-sebab berikut!

Pada peristiwa kriptomeri, bunga *Linnaria marocana* berbunga merah (AAbb) disilangkan dengan yang berbunga ungu (AaBb) tidak akan menghasilkan yang berbunga putih.

SEBAB

*Linnaria marocana* berbunga putih hasil interaksi gen resesif homozigot a dan b.

Manakah yang benar berdasarkan pernyataan tersebut . . .

- a. Pernyataan benar, alasan salah
- b. **Pernyataan benar, alasan benar**
- c. Pernyataan salah, alasan salah
- d. Pernyataan salah, alasan benar
- e. Pernyataan dan sebab tidak ada kaitannya

19. Perkawinan tikus hitam dan tikus kuning dimana faktor **H pembawa sifat hitam bersifat epistasis** terhadap faktor **K pembawa sifat kuning yang hipostasis**. Jika HhKk disilangkan dengan HhKk maka fenotipe tikus hitam yang dihasilkan...

- a. 2 macam
- b. **3 macam**
- c. 4 macam
- d. 5 macam
- e. 6 macam

20. Pada peristiwa gen komplementer, F2 memiliki perbandingan fenotip ...

- a. 9:3:3:1
- b. 12:3:1
- c. 9:3:4
- d. 15:1
- e. **9:7**

**KUNCI JAWABAN:**

- |       |       |
|-------|-------|
| 1. C  | 11. E |
| 2. D  | 12. E |
| 3. E  | 13. C |
| 4. C  | 14. C |
| 5. A  | 15. A |
| 6. B  | 16. C |
| 7. C  | 17. B |
| 8. A  | 18. B |
| 9. D  | 19. B |
| 10. D | 20. E |

**RUBRIK PENILAIAN/PENSKORAN:**

Nilai maksimal untuk pilihan ganda adalah 40. Setiap nomor memiliki skor benar = 8 dan jika salah = 0.

**Lampiran 5. Instrumen Penilaian Keterampilan****c. Instrumen Penilaian Keterampilan Kinerja (Presentasi)****LEMBAR OBSERVASI KINERJA PRESENTASI**

Mata Pelajaran : Biologi

Kelas : XII IPA 2

Materi Pokok : Hukum Mendel dan Penyimpangan Semu Hukum Mendel

| No  | Nama Siswa | Observasi |                  |            |             |                    | Jml Skor | Nilai |
|-----|------------|-----------|------------------|------------|-------------|--------------------|----------|-------|
|     |            | Suara     | Kepercayaan Diri | Kelancaran | Efektivitas | Proses Tanya Jawab |          |       |
|     |            | (1)       | (2)              | (3)        | (4)         | (5)                |          |       |
| 25. | .....      |           |                  |            |             |                    |          |       |
| 26. |            |           |                  |            |             |                    |          |       |
| 27. | Dst.       |           |                  |            |             |                    |          |       |

**Keterangan pengisian skor:**

5. Sangat baik

4. Baik

3. Cukup

2. Kurang

1. Sangat Kurang

**Pengisian Nilai :**

Nilai = Jumlah skor/ Jumlah skor maksimal x 100



**d. Instrumen Penilaian Produk**

**LEMBAR PENILAIAN PRODUK**

Mata Pelajaran : Biologi

Materi Pokok : Hukum Mendel dan Penyimpangan Semu Hukum Mendel

Produk : Skema Persilangan

| No | Nama Siswa | Indikator           |        |          |                                    | Jml Skor | Nilai |
|----|------------|---------------------|--------|----------|------------------------------------|----------|-------|
|    |            | Isi/<br>Kelengkapan | Desain | Kerapian | Tersampai<br>an nya inti<br>materi |          |       |
|    |            | (1)                 | (2)    | (3)      | (4)                                |          |       |
| 1. | .....      |                     |        |          |                                    |          |       |
| 2. |            |                     |        |          |                                    |          |       |
| 3. | Dst.       |                     |        |          |                                    |          |       |

**Keterangan pengisian skor:**

4. Sangat baik

3. Baik

2. Cukup

1. Kurang

**Pengisian Nilai :**

Nilai = Jumlah skor/ Jumlah skor maksimal x 100

## RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)

Satuan Pendidikan : SMA Negeri 1 Turi  
Mata Pelajaran : Biologi  
Kelas /Semester : XII IPA 2/Gasal  
Program : Peminatan MIPA  
Materi Pokok : Pola-Pola Hereditas (Pautan dan Pindah Silang)  
Alokasi waktu : 3 x 45 menit (2 pertemuan)

### A. Kompetensi Inti (KI)→Permendikbud nomor 21 tahun 2016

| KI 1 dan 2  |  |
|---|--|
| <p>Kompetensi <b><u>Sikap Spiritual</u></b> yaitu, “Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya”.</p> <p>Kompetensi <b><u>Sikap Sosial</u></b> yaitu, “Menghayati dan mengamalkan perilaku jujur, disiplin, santun, peduli (gotong royong, kerjasama, toleran, damai), bertanggungjawab, responsif, dan pro-aktif, dalam berinteraksi secara efektif sesuai dengan perkembangan anak di lingkungan, keluarga, sekolah, masyarakat dan lingkungan alam sekitar, bangsa, negara, kawasan regional, dan kawasan internasional”.</p> |  |
| KI 3  | KI 4   |
| <p>Memahami, menerapkan, menganalisis dan mengevaluasi pengetahuan faktual, konseptual, prosedural, dan metakognitif pada tingkat teknis, spesifik, detil, dan kompleks berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait penyebab fenomena dan kejadian, serta menerapkan pengetahuan pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah.</p>                              | <p>Menunjukkan keterampilan menalar, mengolah, dan menyaji secara: efektif, kreatif, produktif, kritis, mandiri, kolaboratif, komunikatif, dan solutif, dalam ranah konkret dan abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah, serta mampu menggunakan metoda sesuai dengan kaidah keilmuan</p> |

**B. Kompetensi Dasar dan Indikator Pencapaian Kompetensi → Permendikbud nomor 24 tahun 2016**

| No    | Kompetensi Dasar (KD)  | No    | Kompetensi Dasar (KD)  |
|-------|--|-------|--|
| 3.6   | Menganalisis pola-pola hereditas pada makhluk hidup  | 4.6   | Menyajikan hasil penerapan pola-pola hereditas dalam perhitungan peluang dari persilangan yang melibatkan peristiwa pautan dan pindah silang |
| No    | Indikator Pencapaian Kompetensi (IPK)  | No    | Indikator Pencapaian Kompetensi (IPK)  |
| 3.6.1 | Menjelaskan pengertian pautan/ <i>linkage</i>  | 4.6.1 | Membuat pola pautan dan pindah silang imitasi menggunakan malam/plastisin  |
| 3.6.2 | Menjelaskan proses pautan dan gamet yang terbentuk akibat adanya pautan / <i>Linkage</i>                                   | 4.6.2 | Mempresentasikan hasil diskusi dan latihan soal  |
| 3.6.3 | Membedakan jenis pautan berdasarkan letak gen dalam kromosomnya (pautan autosomal dan pautan seks)                         |       |  |
| 3.6.4 | Menganalisis contoh pautan / <i>linkage</i>  |       |  |
| 3.6.5 | Menjelaskan pengertian pindah silang / <i>crossing over</i>  |       |  |
| 3.6.6 | Menjelaskan proses pindah silang dan kombinasi gamet yang terbentuk  |       |  |
| 3.6.7 | Membedakan jenis pindah silang berdasarkan jumlah titik/ tempat terjadinya pindah silang (pindah silang tunggal dan ganda) |       |  |
| 3.6.8 | Menentukan Nilai Pindah Silang (NPS) dan jarak gen   |       |  |

### C. Tujuan Pembelajaran

Melalui kegiatan pembelajaran berbasis penyingkapan (*model discovery learning*) dengan metode diskusi, tanya jawab dan eksperimen siswa dapat menjelaskan pengertian pautan/ *linkage*, menjelaskan proses pautan dan gamet yang terbentuk akibat adanya pautan / *Linkage*, membedakan jenis pautan berdasarkan letak gen dalam kromosomnya (pautan autosomal dan pautan seks), menganalisis contoh pautan / *linkage*, menjelaskan pengertian pindah silang / *crossing over*, menjelaskan proses pindah silang dan kombinasi gamet yang terbentuk, membedakan jenis pindah silang berdasarkan jumlah titik/ tempat terjadinya pindah silang (pindah silang tunggal dan ganda), menentukan Nilai Pindah Silang (NPS) dan jarak antar gen dan membuat pola pautan dan pindah silang imitasi menggunakan.

### D. Materi Pembelajaran

#### 1. Reguler

- Pengertian pautan/ *linkage*
- Pengertian pindah silang/ *crossing over*
- Jenis-Jenis Pautan
- Jenis/Jenis Pindah Silang
- Contoh peristiwa pautan dan pindah silang

#### 2. Remedial

Pembelajaran materi substansi genetik yang belum dikuasai oleh Siswa.

#### 3. Pengayaan

Materi dari internet:

(<http://biologimediacentre.com/pola-pola-hereditas/>)

### E. Pendekatan, Metodologi dan Model Pembelajaran

1. Pendekatan : Saintifik
2. Model Pembelajaran : Penyingkapan (*Discovery learning*)
3. Metode Pembelajaran : Diskusi, tanya jawab dan eksperimen

### F. Media Pembelajaran dan Sumber Belajar

#### 1. Media Pembelajaran

- Media : Power point dan Lembar Kegiatan Siswa (LKS)
- Alat : Malam, label, Laptop, LCD, proyektor, papan tulis dan spidol

#### 2. Sumber Belajar

- Buku teks biologi yang relevan

- Irnaningtyas. 2015. *Biologi Untuk SMA/MA kelas XII*. Jakarta : Erlangga.
- Sumber belajar dari guru
  - Campbell N.A. Mitchell LG, Reece JB, Taylor MR, Simon EJ. 2008. *Biology, 5th ed.* Redword City, England: Benjamin Cummings Publishing Company, Inc.
  - Kimball, John W. 1983. *Biologi. Edisi kelima. Jilid 2*. Jakarta: Erlangga
  - Syamsuri, Istamar, dkk. 2007. *Biologi*. Jakarta: Erlangga.
  - Sembiring, Langkah dan Sudjino. 2009. *Biologi*. Jakarta: Departemen Pendidikan Nasional.

## G. Kegiatan Pembelajaran

### 1. Pertemuan I (2 X45 menit)

| Kegiatan              | Sintak Pembelajaran | Deskripsi Kegiatan   | Alokasi waktu (menit) |
|-----------------------|---------------------|--|-----------------------|
| <b>1. Pendahuluan</b> |                     | <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Guru mengecek kesiapan fisik kelas sebelum belajar (misalnya kebersihan kelas, kerapian berpakaian, posisi tempat duduk berkelompok, dll), mengucapkan salam dan meminta ketua kelas untuk memimpin do'a sebelum kegiatan pembelajaran dimulai.</li> <li>▪ Mengondisikan suasana belajar yang menyenangkan (menanyakan kabar, dll)</li> <li>▪ Guru mendata kehadiran siswa</li> <li>▪ Guru membangun <i>apersepsi</i> dengan mengulas materi sebelumnya yaitu mengenai Hukum Mendel. Guru menanyakan istilah-istilah penting yang ada di materi sebelumnya.</li> <li>▪ Guru memotivasi siswa dengan menayangkan pohon silsilah suatu keluarga yang memiliki riwayat buta warna “Perhatikan di bagian depan, ayah mengalami buta warna menikah dengan ibu normal. selanjutnya tidak</li> </ul> | 15                    |

|                         |  |  |    |
|-------------------------|--|--|----|
|                         |  | <p>semua anak menderita buta warna?<br/>Apakah terdapat suatu pola yang dapat menentukan penurunan sifat?”</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Guru menjelaskan tujuan pembelajaran</li> </ul>  |    |
| <b>2. Kegiatan Inti</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>Memberi stimulus (<i>Stimulation</i>)</b></li> <li>- <b>Mengidentifikasi masalah (<i>Problem Statement</i>)</b></li> <li>- <b>Mengumpulkan data (<i>Data Collecting</i>)</b></li> <li>- <b>Mengolah data (<i>Data Processing</i>)</b></li> <li>- <b>Memverifikasi (<i>Verification</i>)</b></li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Guru meminta siswa membagi kelas dalam 6 kelompok. setiap kelompok akan melakukan diskusi dengan topik yang berbeda-beda.</li> <li>▪ Guru membimbing siswa untuk dapat mengidentifikasi masalah yang muncul dari artikel tersebut yang ditemui.</li> <li>▪ Guru membimbing siswa dalam memecahkan masalah yang terdapat dalam LKS</li> <li>▪ Guru memberikan kesempatan kepada siswa mengumpulkan data dari mana saja termasuk internet</li> <li>▪ Siswa mengumpulkan informasi yang relevan untuk menjawab pertanyaan yang telah diidentifikasi melalui kegiatan studi literatur.</li> <li>▪ Guru meminta siswa mempresentasikan hasil diskusi di depan kelas</li> <li>▪ Guru bersama siswa mengklarifikasi hasil diskusi masing-masing kelompok dengan membandingkan</li> </ul> | 65 |

|                   |  |   |    |
|-------------------|--|---|----|
|                   | - <b>Menyimpulkan</b><br><i>(Generalization)</i> | <p>hasil antar kelompok dan berdasarkan literatur.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Guru menggiring siswa untuk menyimpulkan materi yang dipelajari hari ini dikaitkan dengan masalah awal yang sedang dikaji yaitu “ pewarisan sifat pada lalat buah dan pada penyakit hemofilia”.</li> </ul>  |    |
| <b>3. Penutup</b> |  | <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Guru bersama siswa melakukan refleksi terhadap pembelajaran yang telah dilakukan dan memberikan umpan balik</li> <li>▪ Guru memberitahukan bahwa pertemuan selanjutnya akan diadakan evaluasi (ulangan harian).</li> <li>▪ Guru meminta siswa untuk merapikan kelas dan mematikan lampu, kipas, dan LCD jika tidak dibutuhkan.</li> <li>▪ Guru menutup pembelajaran dengan doa dan salam.</li> </ul> | 10 |

## 2. Pertemuan 2 (1X45 menit)

| <b>Kegiatan</b>        | <b>Sintak Pembelajaran</b> | <b>Deskripsi Kegiatan</b>  | <b>Alokasi waktu (menit)</b> |
|------------------------|----------------------------|--|------------------------------|
| <b>13. Pendahuluan</b> |                            | <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Guru mengecek kesiapan fisik kelas sebelum belajar (misalnya kebersihan kelas, kerapian berpakaian, posisi tempat duduk berkelompok, dll), mengucapkan salam dan meminta ketua kelas untuk memimpin do'a sebelum kegiatan pembelajaran dimulai.</li> <li>▪ Mengondisikan suasana belajar yang menyenangkan (menanyakan kabar, dll)</li> <li>▪ Guru mendata kehadiran peserta didik</li> </ul> | 5                            |

|                    |                 |  |    |
|--------------------|-----------------|--|----|
|                    |                 |  |    |
| <b>14. Inti</b>    | <b>Evaluasi</b> | ▪ Guru mengawasi siswa mengerjakan soal ulangan harian | 35 |
| <b>15. Penutup</b> |                 | ▪ Guru menutup pembelajaran dengan doa dan salam.      | 5  |

## H. Penilaian Proses dan Hasil Belajar

### 1. Penilalaian Sikap (Jurnal):

| No. | Hari/tgl | Nama Siswa | Kejadian | Butir Sikap | Tindak lanjut |
|-----|----------|------------|----------|-------------|---------------|
| 1.  |          |            |          |             |               |
| 2.  |          |            |          |             |               |
| dst |          |            |          |             |               |

### 2. Penilaian Pengetahuan dan Keterampilan

|    | Aspek       | No. IPK | IPK  | Teknik Penilaian | Bentuk Penilaian |
|----|-------------|---------|--|------------------|------------------|
| 1. | Pengetahuan | 3.6.1   | Menjelaskan pengertian pautan/ <i>linkage</i>  | Tes tulis        | Individu         |
|    |             | 3.6.2   | Menjelaskan proses pautan dan gamet yang terbentuk akibat adanya pautan / <i>Linkage</i>           | Tes tulis        | Individu         |
|    |             | 3.6.3   | Membedakan jenis pautan berdasarkan letak gen dalam kromosomnya (pautan autosomal dan pautan seks) | Tes tulis        | Individu         |
|    |             | 3.6.4   | Menganalisis contoh pautan / <i>linkage</i>  | Tes tulis        | Individu         |
|    |             | 3.6.5   | Menjelaskan pengertian pindah silang / <i>crossing over</i>  | Tes tulis        | Individu         |
|    |             | 3.6.6   | Menjelaskan proses pindah silang dan kombinasi gamet yang terbentuk                                | Tes tulis        | Individu         |
|    |             | 3.6.7   | Membedakan jenis pindah  | Tes tulis        | Individu         |



|    |              |       |  |           |          |
|----|--------------|-------|--|-----------|----------|
|    |              |       | silang berdasarkan jumlah titik/ tempat terjadinya pindah silang (pindah silang tunggal dan ganda) |           |          |
|    |              | 3.6.8 | Menentukan Nilai Pindah Silang (NPS) dan jarak gen   | Tes tulis | Individu |
| 2. | Keterampilan | 4.6.1 | Membuat pola pautan dan pindah silang imitasi menggunakan malam/plastisin                          | Produk    | Kelompok |
|    |              | 4.6.2 | Mempresentasikan hasil diskusi dan latihan soal  | Kinerja   | Individu |

Sleman, Oktober 2017

Mengetahui,  
Kepala SMA Negeri 1 Turi

Guru Mata Pelajaran Biologi

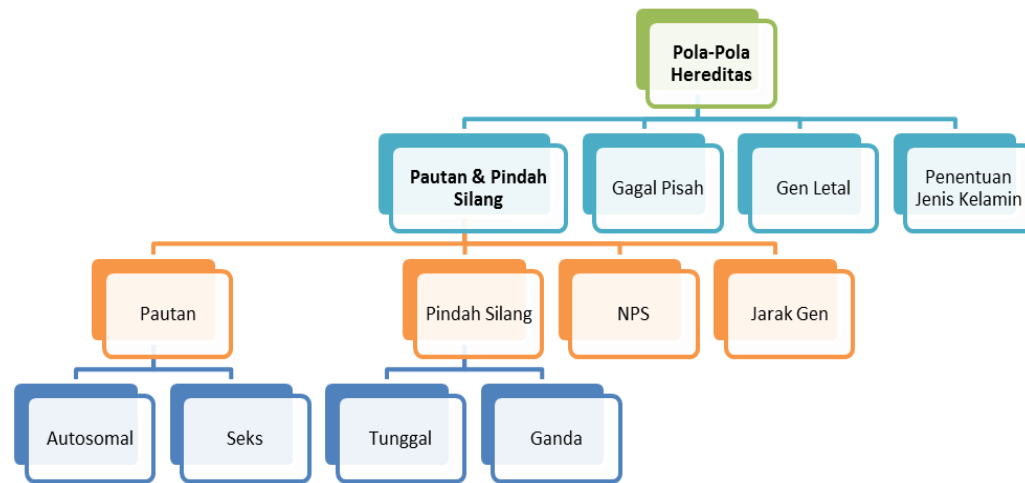
**Imam Puspadi, S.Pd., M.Pd.**  
NIP. 19640317 198601 1 003

**Senja Fitriana**  
NIM. 14304241023

## LAMPIRAN-LAMPIRAN

### Lampiran 1. Sumber Belajar

#### Peta Konsep

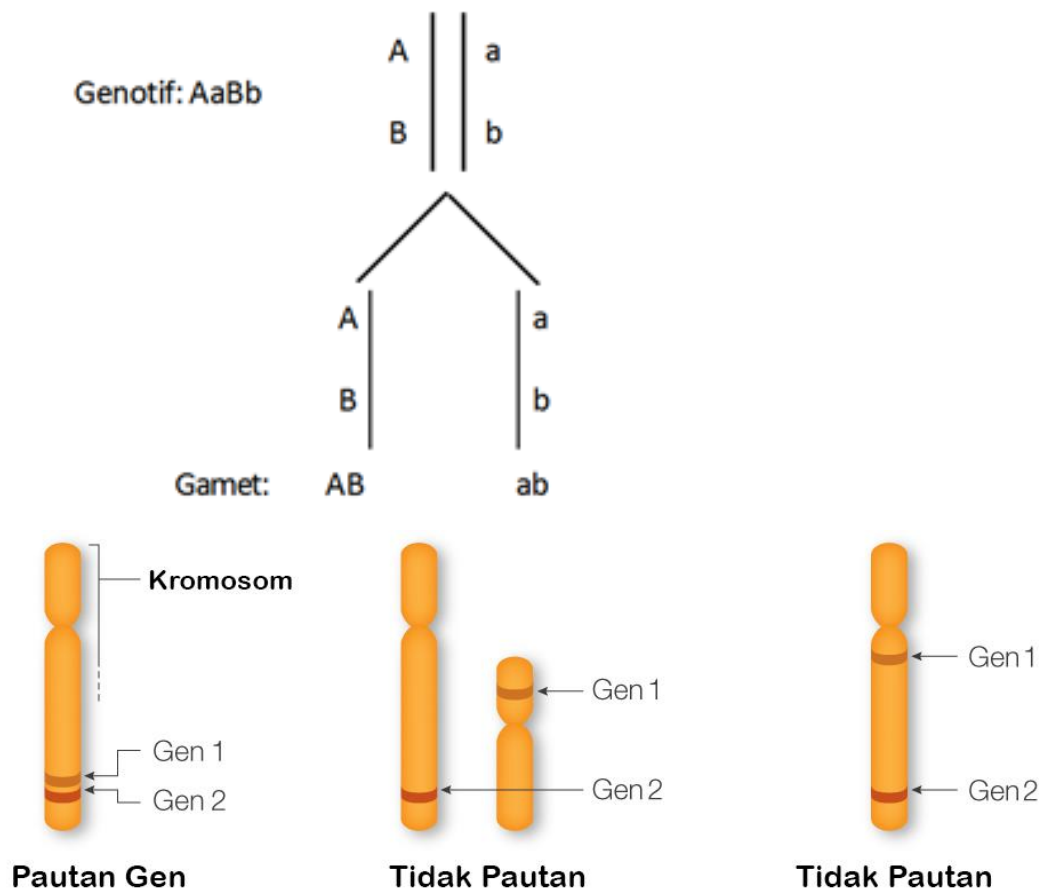


#### PAUTAN

Gen-gen yang letaknya sangat dekat (biasanya dalam satu lengan kromosom yang sama) akan cenderung untuk diturunkan secara bersama-sama sehingga tidak memenuhi Hukum Asortasi.

Contoh :

Gen **AaBb** ketika membentuk gamet tidak membentuk AB, Ab, aB, dan ab melainkan **hanya dua gamet** AB dan ab karena gen A terikat oleh gen B yang disebabkan oleh jarak antar gen yang sangat dekat. Seharusnya  $AaBb \times AaBb$  mampu menghasilkan anakan dengan perbandingan 9 : 3 : 3 : 1 hanya bisa menghasilkan anakan dengan perbandingan 1 : 2 : 1.

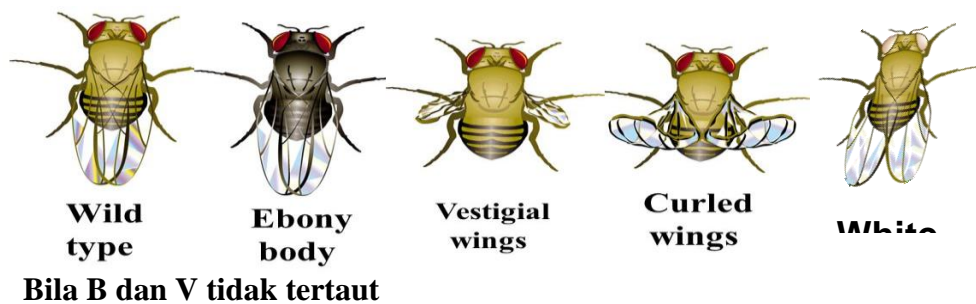


Pautan dapat dibagi berdasarkan letak gen tersebut dalam kromosomnya:

1. **Pautan Autosomal**, jika gen tertaut pada kromosom tubuh/autosom (seperti Golongan Darah)
2. **Pautan Seks**, jika gen tertaut pada kromosom seks (seperti Buta Warna dan Hemofilia)

#### **Pautan Pada Lalat Buah (*Drosophila melanogaster*)**

Lalat *Drosophila melanogaster* dikendalikan oleh dua gen yaitu gen warna tubuh abu-abu (B) & hitam (b) dan sayap normal (V) & sayap vestigial (v). *Drosophila* abu-abu bersayap normal heterozigot dilakukan *testcross*.



P: BbVv × bbvv

G: BV, Bv, bV, bv      bv

F: BbVv : Bbvv : bbVv : bbvv = 1 : 1 : 1 : 1

Terdapat 4 jenis genotipe anakan, dimana 2 merupakan kombinasi parental (BbVv dan bbvv) serta 2 merupakan rekombinan baru (Bbvv dan bbVv).

#### **Bila B dan V teraut**

P: BbVv × bbvv

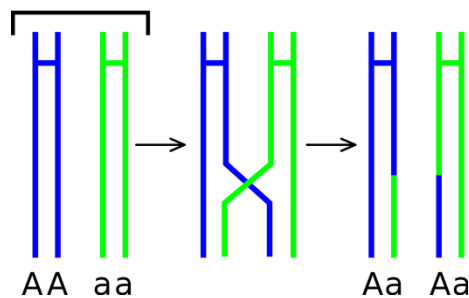
G: BV, bv      bv

F: BbVv : bbvv = 1 : 1

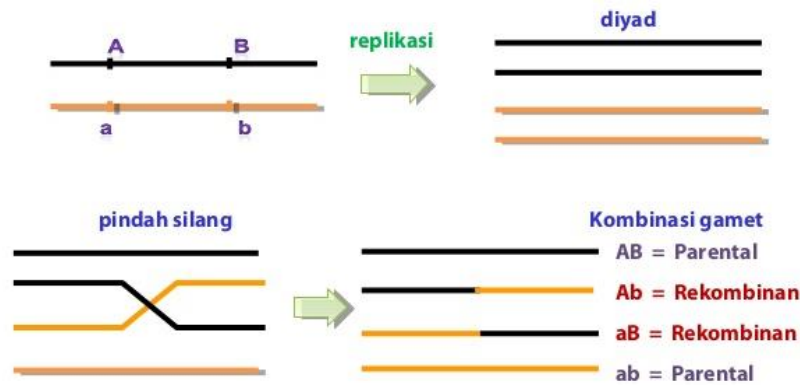
Terdapat 2 jenis genotipe anakan, yang keduanya merupakan kombinasi parental, tidak ada rekombinan baru.

### **PINDAH SILANG**

Peristiwa pindah silang umum terjadi pada setiap gametogenesis pada semua makhluk hidup. Pindah silang ialah proses penukaran segmen dari kromatid, terjadi antara kromatid yang bukan pasangannya dari kromosom homolong dan berlangsung pada saat kromosom mengganda menjadi 2 kromatid berpasangan (bersinapsis) dan yang homolog bergandeng pada bidang ekuator. Kejadiannya berlangsung pada tahap akhir profase dan metaphase pada pembelahan meiosis I. Tempat persilangan 2 kromatid disebut chiasma. Kromatid-kromatid yang bersilangan itu akan melekat dan putus di bagian chiasma, kemudia tiap potongan akan melekat pada kromatid sebelahnya secara timbal balik. (Dwidjosepoetro, 1981: 92)



Pindah silang akan menghasilkan dua jenis susunan gen pada gametnya yaitu **Tipe parental (Kombinasi Parental)** dan **Tipe Rekombinan (Kombinasi Baru)**.



Terdapat dua jenis pindah silang yaitu Pindah silang Tunggal dan Pindah Silang Ganda. **Pindah silang tunggal** merupakan pindah silang yang terjadi pada satu tempat. Dengan terjadinya pindah silang itu akan terbentuk 4 macam gamet. Dua macam gamet memiliki gen-gen yang sama dengan gen induk (parental), maka dinamakan gamet-gamet tipe parental. Dua gamet lainnya merupakan gamet-gamet baru yang terjadi sebagai akibat adanya pindah silang. Gamet-gamet ini dinamakan gamet tipe rekombinasi. Gamet-gamet tipe parental dibentuk jauh lebih banyak daripada tipe rekombinasi (Suryo, 2005: 222).

**Pindah Silang Ganda** merupakan pindah silang yang terjadi pada dua tempat. Jika pindah silang ganda (double crossing over) berlangsung di antara dua buah gen yang terangkai, maka pindah silang ganda itu tidak akan nampak pada fenotip, sebab gamet-gamet yang dibentuk hanya dari tipe parental dan tipe rekombinasi akibat pindah silang tunggal (Suryo, 2005: 223).

**Nilai Pindah Silang (NPS)** merupakan perbandingan antara jumlah anakan rekombinan dengan jumlah seluruh anakan. NPS juga mewakili jarak gen, semakin besar jarak gen maka akan semakin besar nilai NPS-nya yang artinya pindah silang lebih kemungkinan terjadi dibandingkan tautan.

$$NPS = \frac{\sum_{rekombinan}}{\sum_{total}} \times 100\%$$

NPS memiliki beberapa makna:

- NPS = 0% tidak terjadi pindah silang, hanya tautan (KB = 0)
- 0% < NPS < 50 % terjadi tautan disertai pindah silang (KP > KB)
- NPS > 50% tidak terjadi tautan maupun pindah silang, Hukum

**Jarak Gen.** Nilai pindah silang juga menyatakan jarak antara dua gen dalam satuan centiMorgan (cM) yang dapat dihitung dengan persamaan yang sama:

$$s_{gen} = \frac{\sum_{rekombinan}}{\sum_{total}} \times 100 \text{ centiMorgan}$$

| Perbedaan                 | Tautan       | Pindah Silang | Asortasi    |
|---------------------------|--------------|---------------|-------------|
| Jarak Gen                 | Sangat Dekat | Agak Jauh     | Sangat Jauh |
| Nilai NPS                 | 0%           | 0% - 50%      | > 50%       |
| Rekombinan                | Tidak Ada    | Ada           | Ada         |
| Terletak di Kromosom Sama | Ya           | Ya            | Tidak       |

Faktor-faktor yang mempengaruhi pindah silang

1. **Temperatur.** Temperatur yang melebihi atau kurang dari temperatur biasa dapat memperbesar kemungkinan terjadinya pindah silang.
2. **Umur.** Makin tua suatu individu, makin kurang mengalami pindah silang.
3. **Zat kimia** tertentu dapat memperbesar kemungkinan pindah silang.
4. Penyinaran dengan **sinar-X** dapat memperbesar kemungkinan pindah silang.
5. **Jarak antara gen-gen yang terangkai.** Makin jauh letak satu gen dengan gen lainnya, makin besar kemungkinan terjadinya pindah silang.
6. **Jenis kelamin.** Pada umumnya pindah silang dijumpai pada makhluk betina maupun jantan. Namun demikian ada pengecualian, yaitu ulat sutera (*Bombix mori*) yang betina tidak pernah terjadi pindah silang, demikian pula pada lalat *Drosophila* yang jantan. (Suryo, 2005: 223-225)

## Lampiran 2. Lembar Kerja Siswa (LKS)

Anggota Kelompok : 1. ....

2. ....

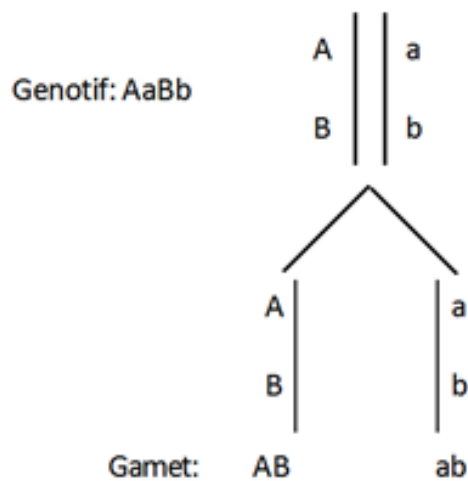
3. ....

4. ....

### LEMBAR KERJA SISWA

#### TAUTAN

#### Studi Kasus!



Kromosom disamping memiliki gen AaBb. Pada saat gen tersebut memisah secara bebas pada peristiwa meiosis I seharusnya gen tersebut memiliki gamet ....., ....., ....., ..... . Akan tetapi, faktanya gamet yang terbentuk adalah AB dan ab.

Selain itu, pada persilangan AaBb x AaBb menghasilkan generasi F1 9:3:3:1.

Namun pada kasus ini hanya menghasilkan generasi F1 1:2:1.

Hal ini terbukti pada persilangan berikut :

P AaBb x AaBb

G AB, ab AB, ab

F1

|    | AB | ab |
|----|----|----|
| AB |    |    |
| ab |    |    |

Perbandingan genotip F1 adalah .....

---

Berdasarkan kasus diatas,

1. Peristiwa apakah yang terjadi?
2. Bagaimana peristiwa tersebut bisa terjadi?



Anggota Kelompok : 1. ....  
 2. ....  
 3. ....  
 4. ....

## LEMBAR KERJA SISWA

### TAUTAN AUTOSOMAL

#### Studi Kasus!

Seorang peneliti bernama Thomas Hunt Morgan meneliti kasus tautan autosomal pada lalat buah (*Drosophilla melanogaster*). Morgan memilih lalat buah dikarenakan serangga ini mudah berkembang biak. Pada sekali perkawinan, lalat ini mampu menghasilkan keturunan hingga ratusan. Selain itu, lalat buah memiliki kromosom sedikit, yaitu hanya 4 pasang kromosom. Tiga pasang kromosom autosomal dan satu kromosom seks.

Pada kasus persilangan kesekian, morgan menemukan lalat buah bermata putih. Hal ini berbeda dengan induknya yang bermata merah (normal). Individu yang berbeda tersebut selanjutnya disebut individu mutan.

Morgan melakukan test cross betina tipe mutan yang memiliki tubuh warna abu-abu dan sayap normal (BbVv) dengan jantan tipe normal yang memiliki tubuh warna hitam dan sayap vestigeal atau berkerut (bbvv).

Apabila persilangan tersebut normal,

P      BbVv                      x                      bbvv  
 G      BV, Bv, bV, bv                      bv

F1

|    |    |    |    |    |
|----|----|----|----|----|
|    | BV | Bv | bV | bv |
| bv |    |    |    |    |

Perbandingan genotip F1 adalah .....

Perbandingan fenotip F1 adalah...

Akan tetapi, gen B bertaut dengan gen V dan gen b bertaut dengan gen v

P      BbVv                      x                      bbvv  
G      .....                                      .....

F1

|  |  |  |
|--|--|--|
|  |  |  |
|  |  |  |

1. Perbandingan genotip F1 yang bertautan adalah .....
2. Perbandingan fenotip F1 yang bertautan adalah...
3. Peristiwa apakah yang terjadi?
4. Gen apa yang tertaut pada kromosom autosomal?

Anggota Kelompok : 1. ....  
 2. ....  
 3. ....  
 4. ....

## LEMBAR KERJA SISWA

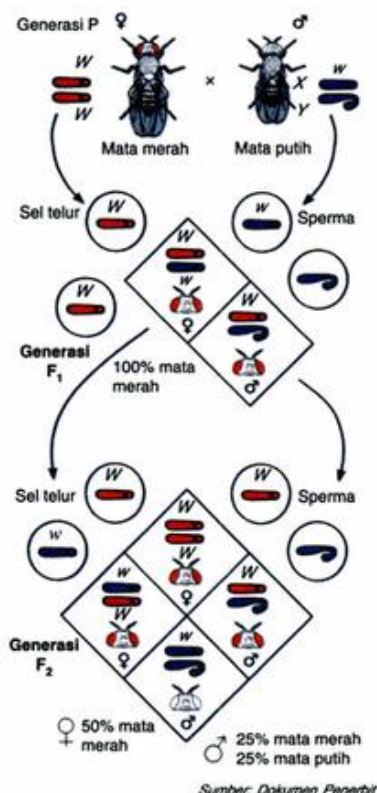
### TAUTAN KELAMIN

#### Studi Kasus!

Seorang peneliti bernama Thomas Hunt Morgan meneliti kasus tautan autosomal pada lalat buah (*Drosophilla melanogaster*). Morgan memilih lalat buah dikarenakan serangga ini mudah berkembang biak. Pada sekali perkawinan, lalat ini mampu menghasilkan keturunan hingga ratusan. Selain itu, lalat buah memiliki kromosom sedikit, yaitu hanya 4 pasang kromosom. Tiga pasang kromosom autosomal dan satu kromosom seks.

Pada kasus persilangan kesekian, morgan menemukan lalat buah bermata putih. Hal ini berbeda dengan induknya yang bermata merah (normal). Individu yang berbeda tersebut selanjutnya disebut individu mutan.

Lalat buah bermata putih kemudian dikawinkan dengan lalat buah bermata merah. Hasilnya adalah lalat buah bermata merah. Berdasarkan fakta tersebut, sifat warna merah ..... Individu F1 selanjutnya disilangkan dengan sesamanya sesuai skema berikut:



Sumber: Dokumen Penerbit

Perbandingan fenotip F2 dari persilangan tersebut adalah.....

Dilihat dari hasil persilangan F2, hanya lalat jantan yang memiliki warna mata putih.

Berdasarkan fakta tersebut, sifat warna mata tertaut pada

Anggota Kelompok : 1. ....  
 2. ....  
 3. ....  
 4. ....

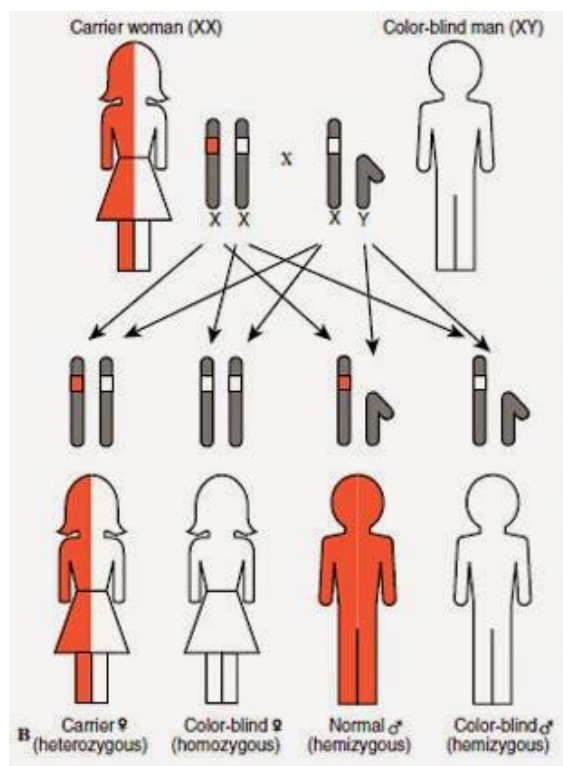
## LEMBAR KERJA SISWA

### TAUTAN KELAMIN

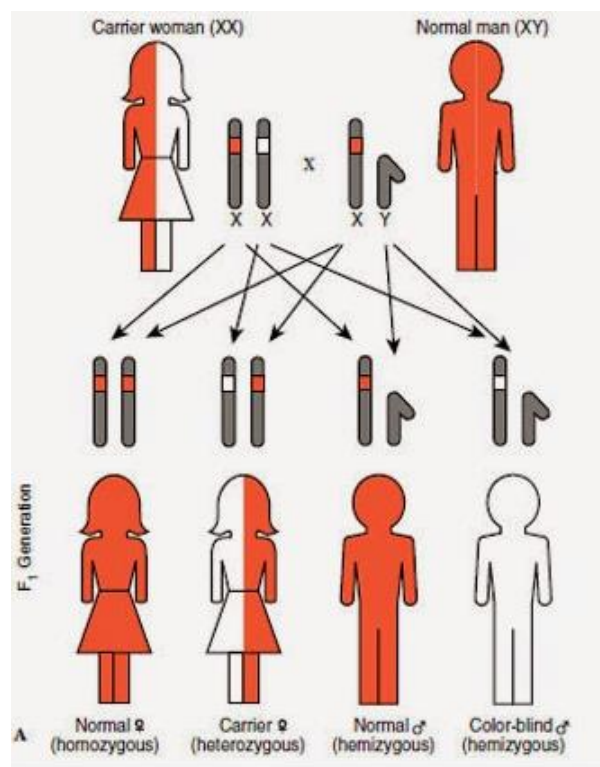
#### Studi Kasus!

Pada suatu keluarga dimana ayah buta warna ( $X^cY$ ) menikah dengan ibu normal carrier ( $X^CX^c$ ) menghasilkan keturunan anak laki-laki normal, buta warna dan perempuan buta warna dan normal. Selanjutnya perempuan normal (carrier) menikah dengan laki-laki normal menghasilkan keturunan wanita normal dan carrier serta laki-laki normal dan carrier.

F1



F2



1. Berdasarkan hasil tersebut, sifat buta warna tertaut pada kromosom .....
2. Mungkinkah seorang anak wanita memiliki kelainan buta warna .....
3. Kapan itu terjadi? (lihat gen induk).....

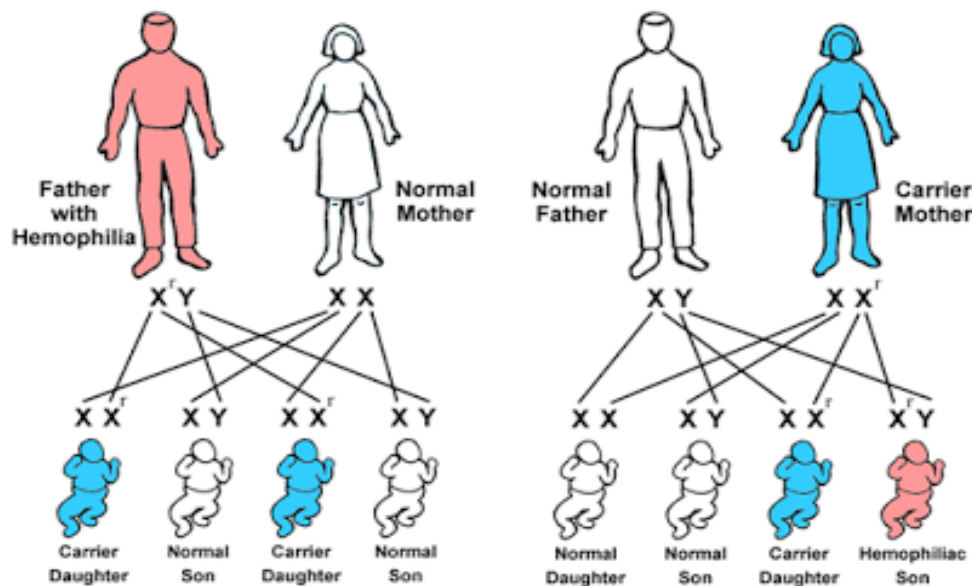
Anggota Kelompok : 1. ....  
 2. ....  
 3. ....  
 4. ....

## LEMBAR KERJA SISWA

### TAUTAN KELAMIN

#### Studi Kasus!

Berikut ini adalah perkawinan pada individu laki-laki hemofili ( $X^rY$ ) dengan wanita normal ( $X^RX^R$ ). Dan laki-laki normal ( $X^RY$ ) dengan ibu pembawa sifat heterofili ( $X^RX^r$ ).



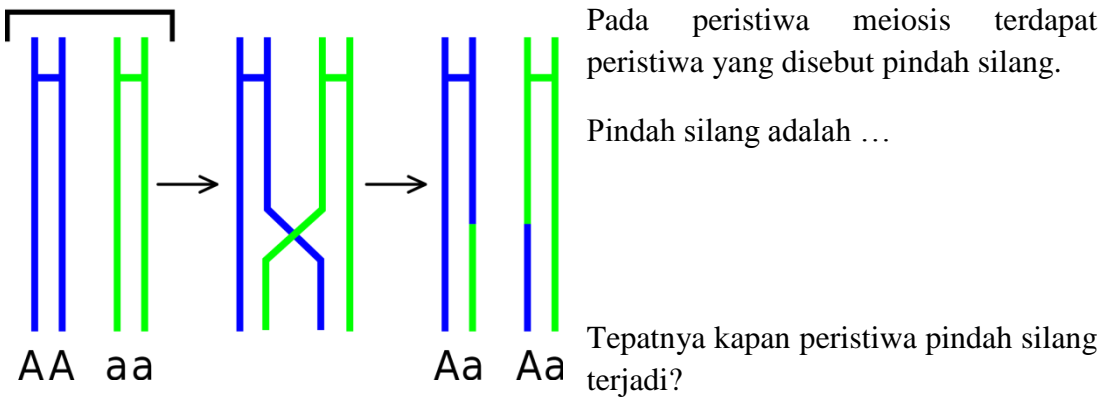
1. Berdasarkan hasil tersebut, sifat hemofilia tertaut pada kromosom .....
2. Mungkinkah seorang anak wanita memiliki kelainan hemofilia .....
3. Kapan itu terjadi? (lihat gen induk).....

- Anggota Kelompok : 1. ....
2. ....
3. ....
4. ....

**LEMBAR KERJA SISWA**

**PINDAH SILANG**

**Studi Kasus!**



Peristiwa pindah silang lebih sering terjadi pada gen yang kekuatan tautannya lemah. Kekuatan ini tergantung pada jarak antar gen yang teraut. Misalnya gen A, B, C berikut:



Kekuatan tautan antara AB dengan BC mana yang lebih kuat?

Untuk mengetahui ada tidaknya tautan antara dua gen. maka dilakukan test cross, jika hasil kombinasi parental melebihi 50% maka kedua gen memang bertaut satu sama lain. Besarnya presentase rekombinasi menunjukkan kuat lemahnya tautan antara gen-gen pada kromosom. Apabila presentase rekombinan besar maka kekuatan tautan lemah.

Dengan menghitung presentase tipe rekombinan di antara keturunan pada peristiwa pindah silang, dapat ditetapkan unit peta. Unit peta adalah jarak antara gen-gen pada suatu kromosom. Untuk menghitung unit peta, harus dihitung nilai pindah silang dengan rumus:

NPS = \_\_\_\_\_

Sementara itu jarak gen dapat dihitung dengan rumus

Jarak gen = \_\_\_\_\_

**Studi kasus!**

Sepasang individu (BbHh dengan bbhh) disilangkan menghasilkan anakan dengan genotipe sebagai berikut:

BbHh: 1000

Bbhh: 500

bbHh: 500

bbhh: 1000

**Pertanyaan**

Apakah gen tersebut mengalami pindah silang ?

Jarak antar gen tersebut adalah?

Apa penyebab peristiwa pindah silang bisa terjadi?

Lampiran 3. Instrumen Penilaian Sikap

LEMBAR OBSERVASI PENILAIAN SIKAP  
KERJA KELOMPOK

Mata Pelajaran : Biologi  
Kelas : XII IPA 2  
Materi Pokok : Pautan dan Pindah Silang

| No  | Nama Siswa | Observasi |                |         |          | Jml Skor | Nilai |
|-----|------------|-----------|----------------|---------|----------|----------|-------|
|     |            | Kerjasama | Tanggung jawab | Toleran | disiplin |          |       |
|     |            | (1)       | (2)            | (3)     | (4)      |          |       |
| 31. | .....      |           |                |         |          |          |       |
| 32. |            |           |                |         |          |          |       |
| 33. |            |           |                |         |          |          |       |
| 34. |            |           |                |         |          |          |       |
| 35. |            |           |                |         |          |          |       |
| 36. | Dst.       |           |                |         |          |          |       |

Keterangan pengisian skor:

- 4. Sangat baik
- 3. Baik
- 2. Cukup
- 1. Kurang

LEMBAR OBSERVASI PENILAIAN SIKAP  
KERJA INDIVIDU

Mata Pelajaran : Biologi  
Kelas : XII IPA 2  
Materi Pokok : Pautan dan Pindah Silang

| No  | Nama Siswa | Observasi |       |             |                          |                             | Jml Skor | Nilai |
|-----|------------|-----------|-------|-------------|--------------------------|-----------------------------|----------|-------|
|     |            | Santun    | Jujur | Cinta damai | Menghargai karya sendiri | Menghargai karya orang lain |          |       |
|     |            | (1)       | (2)   | (3)         | (4)                      | (5)                         |          |       |
| 31. | .....      |           |       |             |                          |                             |          |       |
| 32. |            |           |       |             |                          |                             |          |       |
| 33. |            |           |       |             |                          |                             |          |       |
| 34. |            |           |       |             |                          |                             |          |       |
| 35. |            |           |       |             |                          |                             |          |       |
| 36. | Dst.       |           |       |             |                          |                             |          |       |

Keterangan pengisian skor:

- 4. Sangat baik
- 3. Baik
- 2. Cukup
- 1. Kurang



**Lampiran 4. Instrumen Penilaian Pengetahuan**

| No    | IPK  | Indikator Soal   | Level Kognitif | Bentuk Soal   | Nomor Soal |
|-------|--|--|----------------|---------------|------------|
| 3.6.2 | Menjelaskan proses pautan dan gamet yang terbentuk akibat adanya pautan / <i>Linkage</i>           | Disajikan pernyataan tentang genotip individu yang bertautan, siswa menentukan jumlah macam gamet yang terbentuk | 2              | Pilihan ganda | 1          |
| 3.6.3 | Membedakan jenis pautan berdasarkan letak gen dalam kromosomnya (pautan autosomal dan pautan seks) | Disajikan pernyataan tentang tautan pada anodontia, siswa menganalisa arti tautan pada kromosom kelamin          | 3              | Pilihan ganda | 2          |
| 3.6.6 | Menjelaskan proses pindah silang dan kombinasi gamet yang terbentuk                                | Siswa menentukan kapan peristiwa pindah silang terjadi   | 1              | Pilihan ganda | 3          |
| 3.6.4 | Menganalisis contoh pautan / linkage   | Disajikan pernyataan tentang buta warna pada sebuah keluarga, siswa menentukan presentase kemungkinan buta warna | 3              | Pilihan ganda | 4          |
| 3.6.2 | Menjelaskan proses pautan dan gamet yang terbentuk akibat adanya pautan / <i>Linkage</i>           | Disajikan pernyataan tentang tautan autosomal pada lalat buah, siswa menentukan perbandingan genotip F1          | 3              | Pilihan ganda | 5          |
| 3.6.6 | Menjelaskan proses pindah silang dan kombinasi gamet yang terbentuk                                | Siswa menentukan sebab terjadi peristiwa pindah silang   | 1              | Pilihan ganda | 6          |
| 3.6.6 | Menjelaskan proses pindah silang dan kombinasi gamet yang terbentuk                                | Siswa menentukan kapan terjadinya pindah silang pada dua gen   | 1              | Pilihan ganda | 7          |

|       |  |   |   |               |    |
|-------|--|---|---|---------------|----|
| 3.6.3 | Membedakan jenis pautan berdasarkan letak gen dalam kromosomnya (pautan autosomal dan pautan seks) | Disajikan pernyataan tentang pernikahan hemofilia, siswa menentukan presentase anak menderit hemofilia                                    | 3 | Pilihan ganda | 8  |
| 3.6.8 | Menentukan Nilai Pindah Silang (NPS) dan jarak gen   | Disajikan pernyataan tentang persilangan dihibrid, siswa menentukan jarak antar gen   | 2 | Pilihan ganda | 9  |
| 3.6.3 | Membedakan jenis pautan berdasarkan letak gen dalam kromosomnya (pautan autosomal dan pautan seks) | Disajikan pernyataan tentang persilangan pada individu hyertrichosis, siswa menentukan presentase kemungkinan F1 menferita hypertrichosis | 3 | Pilihan ganda | 10 |

**SOAL:**

**SOAL ULANGAN PAUTAN DAN PINDAH SILANG**



**Kompetensi Dasar :**

3.5 Menganalisis pola-pola hereditas pada makhluk hidup

4.5 Menyajikan hasil penerapan pola-pola hereditas dalam perhitungan peluang dari persilangan yang melibatkan peristiwa pautan dan pindah silang

- 
1. Suatu individu memiliki genotip AaBbDdEE. Apabila gen A tertaut dengan gen B dan gen a tertaut dengan gen b, jumlah macam gamet yang dibentuk adalah . .  
.  
a. 16  
b. 8  
c. 4  
d. 2  
e. 1
  2. Anodontia adalah suatu kelainan yang diandai tidak tumbuhnya gigi sejak lahir hingga dewasa. Gen pembawa sifat anodontia tertaut pada kromosom kelamin. Hal itu menandakan bahwa . . .  
a. Gen Anodontia terletak di autosom  
b. Gen Anodontia menentukan jenis kelamin  
c. Gen penentu kelamin terletak pada autosom  
d. Gen Anodontia terletak pada kromosom kelamin  
e. Gen anodontia susah berpisah dengan gonosom

3. Pindah silang yang terjadi antar kromatid dari kromosom homolog sering terjadi saat . . .
- Profase 1**
  - Metafase 1
  - Anafase 1
  - interfase
  - mitosis
4. Seorang perempuan buta warna menikah dengan laki-laki normal. Anak perempuannya yang normal kemudian menikah dengan laki-laki normal. Presentase kemungkinan cucu laki-laknya mengalami buta warna adalah . . .
- 0%
  - 12,5%
  - 25%**
  - 50%
  - 75%
5. Alat buah memiliki gen B yang teraut pada gen V dan gen b teraut pada gen v. lalat buah bergenotip *BbVv* disilangkan dengan lalat buah bergenotip *bbvv*. Perbandingan genotip hasil persilangan tersebut adalah . . .
- 1:1:1:1
  - 1:1:1
  - 1:1**
  - 3:1
  - 1:2:1
6. Peristiwa pindah silang dapat terjadi karena . . .
- Sebagian kromatid saling melilit sehingga terjadi penukaran bagian kromatid dari pasangan kromosom homolognya**
  - Sebagian kromosom patah dan menempel pada kromosom homolog
  - Belahan kromosom terpisah secara horisontal bukan bertikal**
  - Terjadi penukaran kromosom yang bukan homolognya
  - Tidak terbentuknya benang spindel
7. Pindah silang hanya terjadi pada dua gen yang . . .
- Bertaut sempurna dengan komposisi heterozigot
  - Bertaut tidak sempurna
  - Bertaut sempurna
  - Tidak bertaut**
  - berdekatan
8. Seorang perempuan carrier hemofilia menikah dengan lelaki normal. Kemungkinan anak lelaki mereka menderita hemofilia adalah. . .
- 0%
  - 25%
  - 50%**
  - 75%
  - 100%
9. Sepasang individu (*BbHh* dengan *bbhh*) disilangkan menghasilkan anakan dengan genotipe sebagai berikut:
- BbHh*: 1000  
*Bbhh*: 500

bbHh: 500

bbhh: 1000

berdasarkan data diatas, jarak antara gen B dan H adalah . . .

- a. 333,3 cM
- b. 33,3 cM
- c. 33,2 cM
- d. 25,0 cM
- e. 3,3 cM

10. Penyakit hypertrichosis merupakan penyakit diakibatkan oleh gen yang tertaut kromosom Y. Apabila seorang ayah penderita hypertrichosis menikah dengan wanita normal maka kemungkinan anak perempuan mereka menderita hypertrichosis adalah . . .

- a. 0%
- b. 5%
- c. 25%
- d. 50%
- e. 75%

**KUNCI JAWABAN:**

- 1. C
- 2. D
- 3. A
- 4. C
- 5. C
- 6. A
- 7. D
- 8. C
- 9. B
- 10. A

**RUBRIK PENILAIAN/PENSKORAN:**

Skor maksimal = 100

Setiap nomor memiliki skor benar = 1 salah =0

PEMERINTAH KABUPATEN SLEMAN  
DINAS PENDIDIKAN PEMUDA DAN OLAHRAGA

SMA NEGERI 1 TURI

*Alamat: Gununganyar, Donokerto, Turi, Sleman, Yogyakarta 55551, Telp. (0274)4461539*

*Web: sman1turi.sch.id e-mail: sman1turi@yahoo.com Blog: blogsman1turi.blogspot.com*

- - - - -  
DAFTAR NILAI PENGETAHUAN

|                |          |          |             |
|----------------|----------|----------|-------------|
| Mata Pelajaran | :Biologi | Semester | : 1         |
| Kelas          | : MIPA.1 | Tahun    | : 2016/2017 |

| NO | NAMA                   | KD          | Hasil Penilaian Harian |     |     |    |   | Penilaian Akhir Semester | Rerata (pembulatan) |
|----|------------------------|-------------|------------------------|-----|-----|----|---|--------------------------|---------------------|
|    |                        |             | 1                      | 2   | 3   | 4  | 5 |                          |                     |
| 1  | ADELIA SUKMA RAHMAWATI | 3.1         |                        |     |     |    |   |                          |                     |
|    |                        | 3.2         |                        |     |     |    |   |                          |                     |
|    |                        | 3.3         | 83                     | 92  |     |    |   |                          |                     |
|    |                        | 3.4         |                        |     |     |    |   |                          |                     |
|    |                        | 3.5         | 78                     | 100 | 100 | 55 |   |                          |                     |
|    |                        | Nilai Rapor |                        |     |     |    |   |                          |                     |
| 2  | AJI SETIAWAN           | 3.1         |                        |     |     |    |   |                          |                     |
|    |                        | 3.2         |                        |     |     |    |   |                          |                     |
|    |                        | 3.3         | 83                     | 97  |     |    |   |                          |                     |
|    |                        | 3.4         |                        |     |     |    |   |                          |                     |
|    |                        | 3.5         | 70                     | 85  | 100 |    |   |                          |                     |

|   |                               |             |    |     |     |    |  |  |  |
|---|-------------------------------|-------------|----|-----|-----|----|--|--|--|
|   |                               | Nilai Rapor |    |     |     |    |  |  |  |
| 3 | AMALINA SALSABIL              | 3.1         |    |     |     |    |  |  |  |
|   |                               | 3.2         |    |     |     |    |  |  |  |
|   |                               | 3.3         | 83 | 90  |     |    |  |  |  |
|   |                               | 3.4         |    |     |     |    |  |  |  |
|   |                               | 3.5         | 75 | 100 | 100 | 65 |  |  |  |
|   |                               | Nilai Rapor |    |     |     |    |  |  |  |
| 4 | AMBORO SINATRIO               | 3.1         |    |     |     |    |  |  |  |
|   |                               | 3.2         |    |     |     |    |  |  |  |
|   |                               | 3.3         | 92 | 79  |     |    |  |  |  |
|   |                               | 3.4         |    |     |     |    |  |  |  |
|   |                               | 3.5         | 75 | 85  | 100 | 65 |  |  |  |
|   |                               | Nilai Rapor |    |     |     |    |  |  |  |
| 5 | ARTESA PUTRI PRADEVI          | 3.1         |    |     |     |    |  |  |  |
|   |                               | 3.2         |    |     |     |    |  |  |  |
|   |                               | 3.3         | 75 | 95  |     |    |  |  |  |
|   |                               | 3.4         |    |     |     |    |  |  |  |
|   |                               | 3.5         | 70 | 85  | 95  |    |  |  |  |
|   |                               | Nilai Rapor |    |     |     |    |  |  |  |
| 6 | BENILDA ALIANCA PUTRI HASTUTI | 3.1         |    |     |     |    |  |  |  |
|   |                               | 3.2         |    |     |     |    |  |  |  |
|   |                               | 3.3         | 83 | 95  |     |    |  |  |  |
|   |                               | 3.4         |    |     |     |    |  |  |  |

|    |                      |             |    |     |     |    |  |  |  |
|----|----------------------|-------------|----|-----|-----|----|--|--|--|
|    |                      | 3.5         | 80 | 100 | 100 | 65 |  |  |  |
|    |                      | Nilai Rapor |    |     |     |    |  |  |  |
| 7  | DANAR RANTI KRISTANI | 3.1         |    |     |     |    |  |  |  |
|    |                      | 3.2         |    |     |     |    |  |  |  |
|    |                      | 3.3         | 75 | 92  |     |    |  |  |  |
|    |                      | 3.4         |    |     |     |    |  |  |  |
|    |                      | 3.5         | 78 | 75  | 100 |    |  |  |  |
|    |                      | Nilai Rapor |    |     |     |    |  |  |  |
| 8  | DENNY HENDRA SANJAYA | 3.1         |    |     |     |    |  |  |  |
|    |                      | 3.2         |    |     |     |    |  |  |  |
|    |                      | 3.3         | 83 | 72  |     |    |  |  |  |
|    |                      | 3.4         |    |     |     |    |  |  |  |
|    |                      | 3.5         | 78 | 80  | 100 | 80 |  |  |  |
|    |                      | Nilai Rapor |    |     |     |    |  |  |  |
| 9  | DHYAN PURNAMA FADLI  | 3.1         |    |     |     |    |  |  |  |
|    |                      | 3.2         |    |     |     |    |  |  |  |
|    |                      | 3.3         | 67 | 0   |     |    |  |  |  |
|    |                      | 3.4         |    |     |     |    |  |  |  |
|    |                      | 3.5         | 80 | 85  | 100 | 50 |  |  |  |
|    |                      | Nilai Rapor |    |     |     |    |  |  |  |
| 10 | DIMAS RIZQI MAULANA  | 3.1         |    |     |     |    |  |  |  |
|    |                      | 3.2         |    |     |     |    |  |  |  |
|    |                      | 3.3         | 83 | 72  |     |    |  |  |  |
|    |                      | 3.4         |    |     |     |    |  |  |  |
|    |                      | 3.5         | 70 | 95  | 100 | 30 |  |  |  |

|    |                         |             |    |     |     |    |  |  |
|----|-------------------------|-------------|----|-----|-----|----|--|--|
|    |                         | Nilai Rapor |    |     |     |    |  |  |
| 11 | DINDA AYU SUKMASARI     | 3.1         |    |     |     |    |  |  |
|    |                         | 3.2         |    |     |     |    |  |  |
|    |                         | 3.3         | 83 | 92  |     |    |  |  |
|    |                         | 3.4         |    |     |     |    |  |  |
|    |                         | 3.5         | 75 | 75  | 100 | 65 |  |  |
|    |                         | Nilai Rapor |    |     |     |    |  |  |
| 12 | ENDRA SAYEKTI           | 3.1         |    |     |     |    |  |  |
|    |                         | 3.2         |    |     |     |    |  |  |
|    |                         | 3.3         | 75 | 67  |     |    |  |  |
|    |                         | 3.4         |    |     |     |    |  |  |
|    |                         | 3.5         | 75 | 95  | 100 | 45 |  |  |
|    |                         | Nilai Rapor |    |     |     |    |  |  |
| 13 | FADHIILA SALMA RAIHAANY | 3.1         |    |     |     |    |  |  |
|    |                         | 3.2         |    |     |     |    |  |  |
|    |                         | 3.3         | 83 | 75  |     |    |  |  |
|    |                         | 3.4         |    |     |     |    |  |  |
|    |                         | 3.5         | 70 | 85  | 95  | 55 |  |  |
|    |                         | Nilai Rapor |    |     |     |    |  |  |
| 14 | FARAH AYU DEWANTI       | 3.1         |    |     |     |    |  |  |
|    |                         | 3.2         |    |     |     |    |  |  |
|    |                         | 3.3         | 83 | 95  |     |    |  |  |
|    |                         | 3.4         |    |     |     |    |  |  |
|    |                         | 3.5         | 70 | 100 | 95  | 55 |  |  |
|    |                         | Nilai Rapor |    |     |     |    |  |  |



|    |                           |             |    |     |     |    |  |  |
|----|---------------------------|-------------|----|-----|-----|----|--|--|
| 15 | FIRA WIDYAWATI            | 3.1         |    |     |     |    |  |  |
|    |                           | 3.2         |    |     |     |    |  |  |
|    |                           | 3.3         | 83 | 92  |     |    |  |  |
|    |                           | 3.4         |    |     |     |    |  |  |
|    |                           | 3.5         | 70 | 95  | 100 | 65 |  |  |
|    |                           | Nilai Rapor |    |     |     |    |  |  |
| 16 | IKHSAN SIDIQ SAPUTRA      | 3.1         |    |     |     |    |  |  |
|    |                           | 3.2         |    |     |     |    |  |  |
|    |                           | 3.3         | 83 | 100 |     |    |  |  |
|    |                           | 3.4         |    |     |     |    |  |  |
|    |                           | 3.5         | 70 | 100 | 100 | 40 |  |  |
|    |                           | Nilai Rapor |    |     |     |    |  |  |
| 17 | IRFAAN MISHBAHUDDIN DAFFA | 3.1         |    |     |     |    |  |  |
|    |                           | 3.2         |    |     |     |    |  |  |
|    |                           | 3.3         | 58 | 52  |     |    |  |  |
|    |                           | 3.4         |    |     |     |    |  |  |
|    |                           | 3.5         | 70 | 100 | 100 | 60 |  |  |
|    |                           | Nilai Rapor |    |     |     |    |  |  |
| 18 | ISNAN ANAS TIAN           | 3.1         |    |     |     |    |  |  |
|    |                           | 3.2         |    |     |     |    |  |  |
|    |                           | 3.3         | 83 | 90  |     |    |  |  |
|    |                           | 3.4         |    |     |     |    |  |  |
|    |                           | 3.5         | 78 | 100 | 100 | 45 |  |  |
|    |                           | Nilai Rapor |    |     |     |    |  |  |
| 19 | KUKUH WISNOWO             | 3.1         |    |     |     |    |  |  |

|    |                                  |             |    |     |     |    |  |  |  |
|----|----------------------------------|-------------|----|-----|-----|----|--|--|--|
|    |                                  | 3.2         |    |     |     |    |  |  |  |
|    |                                  | 3.3         |    | 74  |     |    |  |  |  |
|    |                                  | 3.4         |    |     |     |    |  |  |  |
|    |                                  | 3.5         | 75 | 80  | 100 | 60 |  |  |  |
|    |                                  | Nilai Rapor |    |     |     |    |  |  |  |
| 20 | MUHAMMAD DEFFA FERNANDA PRATHAMA | 3.1         |    |     |     |    |  |  |  |
|    |                                  | 3.2         |    |     |     |    |  |  |  |
|    |                                  | 3.3         |    |     |     |    |  |  |  |
|    |                                  | 3.4         |    |     |     |    |  |  |  |
|    |                                  | 3.5         |    |     |     |    |  |  |  |
|    |                                  | Nilai Rapor |    |     |     |    |  |  |  |
| 21 | MUHAMMAD TAUFIQ SAIFULLAH        | 3.1         |    |     |     |    |  |  |  |
|    |                                  | 3.2         |    |     |     |    |  |  |  |
|    |                                  | 3.3         | 83 | 85  |     |    |  |  |  |
|    |                                  | 3.4         |    |     |     |    |  |  |  |
|    |                                  | 3.5         | 75 | 100 | 100 |    |  |  |  |
|    |                                  | Nilai Rapor |    |     |     |    |  |  |  |
| 22 | NICOLAS RANGGA PRAMUDYA          | 3.1         |    |     |     |    |  |  |  |
|    |                                  | 3.2         |    |     |     |    |  |  |  |
|    |                                  | 3.3         | 75 | 92  |     |    |  |  |  |
|    |                                  | 3.4         |    |     |     |    |  |  |  |
|    |                                  | 3.5         | 70 | 85  | 100 | 70 |  |  |  |
|    |                                  | Nilai Rapor |    |     |     |    |  |  |  |
| 23 | NOVITA TRIARIFKA                 | 3.1         |    |     |     |    |  |  |  |
|    |                                  | 3.2         |    |     |     |    |  |  |  |

|    |                          |             |    |     |     |    |  |  |  |
|----|--------------------------|-------------|----|-----|-----|----|--|--|--|
|    |                          | 3.3         | 83 | 74  |     |    |  |  |  |
|    |                          | 3.4         |    |     |     |    |  |  |  |
|    |                          | 3.5         | 70 | 80  | 95  | 55 |  |  |  |
|    |                          | Nilai Rapor |    |     |     |    |  |  |  |
| 24 | NURSILMI SINTHA ABRIYANI | 3.1         |    |     |     |    |  |  |  |
|    |                          | 3.2         |    |     |     |    |  |  |  |
|    |                          | 3.3         | 83 | 90  |     |    |  |  |  |
|    |                          | 3.4         |    |     |     |    |  |  |  |
|    |                          | 3.5         | 70 | 85  | 100 | 45 |  |  |  |
|    |                          | Nilai Rapor |    |     |     |    |  |  |  |
| 25 | RANI RAHAYU NINGSIH      | 3.1         |    |     |     |    |  |  |  |
|    |                          | 3.2         |    |     |     |    |  |  |  |
|    |                          | 3.3         | 83 | 79  |     |    |  |  |  |
|    |                          | 3.4         |    |     |     |    |  |  |  |
|    |                          | 3.5         | 80 | 80  | 100 | 70 |  |  |  |
|    |                          | Nilai Rapor |    |     |     |    |  |  |  |
| 26 | SEPTIANA ERINAWATI       | 3.1         |    |     |     |    |  |  |  |
|    |                          | 3.2         |    |     |     |    |  |  |  |
|    |                          | 3.3         | 83 | 92  |     |    |  |  |  |
|    |                          | 3.4         |    |     |     |    |  |  |  |
|    |                          | 3.5         | 70 | 85  | 100 | 85 |  |  |  |
|    |                          | Nilai Rapor |    |     |     |    |  |  |  |
| 27 | SITI HALIMAH             | 3.1         |    |     |     |    |  |  |  |
|    |                          | 3.2         |    |     |     |    |  |  |  |
|    |                          | 3.3         | 83 | 100 |     |    |  |  |  |

|    |                                 |             |    |     |     |    |  |  |  |
|----|---------------------------------|-------------|----|-----|-----|----|--|--|--|
|    |                                 | 3.4         |    |     |     |    |  |  |  |
|    |                                 | 3.5         | 70 | 100 | 100 | 60 |  |  |  |
|    |                                 | Nilai Rapor |    |     |     |    |  |  |  |
| 28 | VASYA AMANDA NUR OKTAVIA        | 3.1         |    |     |     |    |  |  |  |
|    |                                 | 3.2         |    |     |     |    |  |  |  |
|    |                                 | 3.3         | 83 | 67  |     |    |  |  |  |
|    |                                 | 3.4         |    |     |     |    |  |  |  |
|    |                                 | 3.5         | 75 | 80  | 100 | 60 |  |  |  |
|    |                                 | Nilai Rapor |    |     |     |    |  |  |  |
| 29 | VICAMARINDA ADEANDARI CITRASARI | 3.1         |    |     |     |    |  |  |  |
|    |                                 | 3.2         |    |     |     |    |  |  |  |
|    |                                 | 3.3         | 92 | 95  |     |    |  |  |  |
|    |                                 | 3.4         |    |     |     |    |  |  |  |
|    |                                 | 3.5         | 75 | 100 | 95  | 75 |  |  |  |
|    |                                 | Nilai Rapor |    |     |     |    |  |  |  |
| 30 | WAHYU GALANG PRABOWO            | 3.1         |    |     |     |    |  |  |  |
|    |                                 | 3.2         |    |     |     |    |  |  |  |
|    |                                 | 3.3         | 83 | 97  |     |    |  |  |  |
|    |                                 | 3.4         |    |     |     |    |  |  |  |
|    |                                 | 3.5         | 80 | 100 | 100 | 85 |  |  |  |
|    |                                 | Nilai Rapor |    |     |     |    |  |  |  |
| 31 | WINDI PRASTYANTI CAHYANI        | 3.1         |    |     |     |    |  |  |  |
|    |                                 | 3.2         |    |     |     |    |  |  |  |
|    |                                 | 3.3         | 75 | 87  |     |    |  |  |  |
|    |                                 | 3.4         |    |     |     |    |  |  |  |

|    |                        |             |    |    |     |    |  |  |  |
|----|------------------------|-------------|----|----|-----|----|--|--|--|
|    |                        | 3.5         | 70 | 95 | 100 | 55 |  |  |  |
|    |                        | Nilai Rapor |    |    |     |    |  |  |  |
| 32 | YUHAN HALIM AL RASYIID | 3.1         |    |    |     |    |  |  |  |
|    |                        | 3.2         |    |    |     |    |  |  |  |
|    |                        | 3.3         | 70 | 77 |     |    |  |  |  |
|    |                        | 3.4         |    |    |     |    |  |  |  |
|    |                        | 3.5         | 70 | 85 | 100 | 40 |  |  |  |
|    |                        | Nilai Rapor |    |    |     |    |  |  |  |

DAFTAR NILAI SISWA

Satuan Pendidikan : SMA  
Nama Tes : Ulangan harian  
Mata Pelajaran : Biologi  
Kelas/Program : XII IPA 2/IPA  
Pokok Bahasan/Sub : Substansi Genetika

| NO | NAMA                          | NILAI | KETERANGAN |
|----|-------------------------------|-------|------------|
| 1  | AKHGUS NUR FAUZI              | 80    | Tuntas     |
| 2  | ALIF TATAQ PRIAMBODO          | 100   | Tuntas     |
| 3  | ARIANA ANJANI                 | 100   | Tuntas     |
| 4  | DESY DWI WAHYU YNDRIANI       | 80    | Tuntas     |
| 5  | DEVA AGELAR YUDATAMA          | 100   | Tuntas     |
| 6  | DEVIKA AGNIS PRATIWI          | 100   | Tuntas     |
| 7  | DWI FEBRIYANTO                | 80    | Tuntas     |
| 8  | ERIKA OKTAVIANI NENAT         | 100   | Tuntas     |
| 9  | FITRA NURYANTO                | 80    | Tuntas     |
| 10 | GITA WILDAN RIFAI             | 100   | Tuntas     |
| 11 | HANUM PRAMESTHI               | 100   | Tuntas     |
| 12 | HERLINA FEBRIANTI             | 100   | Tuntas     |
| 13 | MELIA SAPUTRI                 | 100   | Tuntas     |
| 14 | MENTARI NUR ZURAIDA           | 100   | Tuntas     |
| 15 | MUHAMMAD LUKMAN HAKIM         | 80    | Tuntas     |
| 16 | NUR WIDIA ASTUTI              | 100   | Tuntas     |
| 17 | NURUL LISTYANINGSIH           | 100   | Tuntas     |
| 18 | PUTRI KUSUMANINGRUM           | 80    | Tuntas     |
| 19 | PUTRIANA CHRISNAWATI          | 100   | Tuntas     |
| 20 | RAHMAD NURSAID                | 100   | Tuntas     |
| 21 | RAHMAWATI BUDI LESTARI        | 100   | Tuntas     |
| 22 | RATNA DEWI ISNAENI            | 90    | Tuntas     |
| 23 | RENOVANI LINGGA<br>YOGYANANDA | 100   | Tuntas     |
| 24 | RIRIN NADELA YULIANA          | 100   | Tuntas     |
| 25 | RUSDIAN HASBILLAH             | 80    | Tuntas     |
| 26 | SRI ASTUTI                    | 90    | Tuntas     |
| 27 | VERLINA INDAH SARI            | 100   | Tuntas     |
| 28 | WAHYU NURSUCI GITASARI        | 100   | Tuntas     |
| 29 | WIWIT ROSINDASARI             | 100   | Tuntas     |
| 30 | YULI DWI ASTUTI               | 80    | Tuntas     |

DAFTAR NILAI SISWA

Satuan Pendidikan : SMA  
Nama Tes : Ulangan harian  
Mata Pelajaran : Biologi  
Kelas/Program : XII IPA 2/IPA  
Tanggal Tes : 6 Oktober 2017  
Pokok Bahasan/Sub : Pembelahan sel

| NO | NAMA                          | NILAI | KETERANGAN   |
|----|-------------------------------|-------|--------------|
| 1  | AKHGUS NUR FAUZI              | 75    | Tidak tuntas |
| 2  | ALIF TATAQ PRIAMBODO          | 70    | Tidak tuntas |
| 3  | ARIANA ANJANI                 | 70    | Tidak tuntas |
| 4  | DESY DWI WAHYU YNDRIANI       | 90    | Tuntas       |
| 5  | DEVA AGELAR YUDATAMA          | 70    | Tidak tuntas |
| 6  | DEVIKA AGNIS PRATIWI          | 85    | Tuntas       |
| 7  | DWI FEBRIYANTO                | 80    | Tuntas       |
| 8  | ERIKA OKTAVIANI NENAT         | 70    | Tidak tuntas |
| 9  | FITRA NURYANTO                | 75    | Tidak tuntas |
| 10 | GITA WILDAN RIFAI             | 75    | Tidak tuntas |
| 11 | HANUM PRAMESTHI               | 70    | Tidak tuntas |
| 12 | HERLINA FEBRIANTI             | 90    | Tuntas       |
| 13 | MELIA SAPUTRI                 | 75    | Tidak tuntas |
| 14 | MENTARI NUR ZURAIDA           | 85    | Tuntas       |
| 15 | MUHAMMAD LUKMAN HAKIM         | 70    | Tidak tuntas |
| 16 | NUR WIDIA ASTUTI              | 85    | Tuntas       |
| 17 | NURUL LISTYANINGSIH           | 80    | Tuntas       |
| 18 | PUTRI KUSUMANINGRUM           | 80    | Tuntas       |
| 19 | PUTRIANA CHRISNAWATI          | 85    | Tuntas       |
| 20 | RAHMAD NURSAID                | 70    | Tidak tuntas |
| 21 | RAHMAWATI BUDI LESTARI        | 70    | Tidak tuntas |
| 22 | RATNA DEWI ISNAENI            | 85    | Tuntas       |
| 23 | RENOVANI LINGGA<br>YOGYANANDA | 90    | Tuntas       |
| 24 | RIRIN NADELA YULIANA          | 85    | Tuntas       |
| 25 | RUSDIAN HASBILLAH             | 90    | Tuntas       |
| 26 | SRI ASTUTI                    | 85    | Tuntas       |
| 27 | VERLINA INDAH SARI            | 80    | Tuntas       |
| 28 | WAHYU NURSUCI GITASARI        | 85    | Tuntas       |
| 29 | WIWIT ROSINDASARI             | 85    | Tuntas       |
| 30 | YULI DWI ASTUTI               | 85    | Tuntas       |

DAFTAR NILAI SISWA

Satuan Pendidikan : SMA  
Nama Tes : Remedial  
Mata Pelajaran : Biologi  
Kelas/Program : XII IPA 2/IPA  
Tanggal Tes : 6 Oktober 2017  
Pokok Bahasan/Sub : Pembelahan sel

| NO | NAMA                          | NILAI | KETERANGAN   |
|----|-------------------------------|-------|--------------|
| 1  | AKHGUS NUR FAUZI              | 65    | Tidak tuntas |
| 2  | ALIF TATAQ PRIAMBODO          | 75    | Tidak tuntas |
| 3  | ARIANA ANJANI                 | 70    | Tidak tuntas |
| 4  | DESY DWI WAHYU YNDRIANI       |       |              |
| 5  | DEVA AGELAR YUDATAMA          | 70    | Tidak tuntas |
| 6  | DEVIKA AGNIS PRATIWI          |       |              |
| 7  | DWI FEBRIYANTO                |       |              |
| 8  | ERIKA OKTAVIANI NENAT         | 65    | Tidak tuntas |
| 9  | FITRA NURYANTO                | 70    | Tidak tuntas |
| 10 | GITA WILDAN RIFAI             | 70    | Tidak tuntas |
| 11 | HANUM PRAMESTHI               | 60    | Tidak tuntas |
| 12 | HERLINA FEBRIANTI             |       |              |
| 13 | MELIA SAPUTRI                 | 70    | Tidak tuntas |
| 14 | MENTARI NUR ZURAIDA           |       |              |
| 15 | MUHAMMAD LUKMAN HAKIM         | 70    | Tidak tuntas |
| 16 | NUR WIDIA ASTUTI              |       |              |
| 17 | NURUL LISTYANINGSIH           |       |              |
| 18 | PUTRI KUSUMANINGRUM           |       |              |
| 19 | PUTRIANA CHRISNAWATI          |       |              |
| 20 | RAHMAD NURSAID                | 70    | Tidak tuntas |
| 21 | RAHMAWATI BUDI LESTARI        | 70    | Tidak tuntas |
| 22 | RATNA DEWI ISNAENI            |       |              |
| 23 | RENOVANI LINGGA<br>YOGYANANDA |       |              |
| 24 | RIRIN NADELA YULIANA          |       |              |
| 25 | RUSDIAN HASBILLAH             |       |              |
| 26 | SRI ASTUTI                    |       |              |
| 27 | VERLINA INDAH SARI            |       |              |
| 28 | WAHYU NURSUCI GITASARI        |       |              |
| 29 | WIWIT ROSINDASARI             |       |              |
| 30 | YULI DWI ASTUTI               |       |              |



**DAFTAR NILAI SISWA**

Satuan Pendidikan : SMA N 1 Turi  
Kelas/Semester : XII/Gasal  
Mata Pelajaran : Biologi  
Materi : Hereditas  
Jenis tes : Ulangan Harian

| No  | Nama Peserta              | L/P | Nilai Akhir | Keterangan   |
|-----|---------------------------|-----|-------------|--------------|
| (1) | (2)                       | (3) | (8)         | (10)         |
| 1   | AKHGUS NUR FAUZI          | L   | 55.00       | Belum tuntas |
| 2   | ALIF TATAQ<br>PRIAMBODO   | L   | 55.00       | Belum tuntas |
| 3   | ARIANA ANJANI             | P   | 60.00       | Belum tuntas |
| 4   | DESY DWI WAHYU            | P   | 65.00       | Belum tuntas |
| 5   | DEVA AGELAR               | L   | 55.00       | Belum tuntas |
| 6   | DEVIKA AGNIS<br>PRATIWI   | P   | 65.00       | Belum tuntas |
| 7   | DWI FEBRIYANTO            | L   | 10.00       | Belum tuntas |
| 8   | ERIKA OKTAVIANI<br>NENAT  | P   | 55.00       | Belum tuntas |
| 9   | FITRA NURYANTO            | L   | 60.00       | Belum tuntas |
| 10  | GITA WILDAN RIFAI         | L   | 55.00       | Belum tuntas |
| 11  | HANUM PRAMESTHI           | P   | 60.00       | Belum tuntas |
| 12  | HERLINA FEBRIANTI         | P   | 65.00       | Belum tuntas |
| 13  | MELIA SAPUTRI             | P   |             |              |
| 14  | MENTARI NUR<br>ZURAIDA    | P   | 40.00       | Belum tuntas |
| 15  | MUHAMMAD LUKMAN           | L   | 60.00       | Belum tuntas |
| 16  | NUR WIDIA ASTUTI          | P   | 60.00       | Belum tuntas |
| 17  | NURUL LISTYANINGSIH       | P   | 65.00       | Belum tuntas |
| 18  | PUTRI<br>KUSUMANINGRUM    | P   | 60.00       | Belum tuntas |
| 19  | PUTRIANA<br>CHRISNAWATI   | P   | 70.00       | Belum tuntas |
| 20  | RAHMAD NURSAID            | L   | 60.00       | Belum tuntas |
| 21  | RAHMAWATI BUDI            | P   |             |              |
| 22  | RATNA DEWI ISNAENI        | P   | 50.00       | Belum tuntas |
| 23  | RENOVANI LINGGA           | L   | 50.00       | Belum tuntas |
| 24  | RIRIN NADELA<br>YULIANA   | P   | 65.00       | Belum tuntas |
| 25  | RUSDIAN HASBILLAH         | L   | 50.00       | Belum tuntas |
| 26  | SRI ASTUTI                | P   | 50.00       | Belum tuntas |
| 27  | VERLINA INDAH SARI        | P   | 50.00       | Belum tuntas |
| 28  | WAHYU NURSUCI<br>GITASARI | P   | 50.00       | Belum tuntas |
| 29  | WIWIT ROSINDASARI         | P   | 40.00       | Belum tuntas |
| 30  | YULI DWI ASTUTI           | P   | 50.00       | Belum tuntas |

DAFTAR NILAI SISWA

Satuan Pendidikan : SMA N 1 Turi  
Kelas/Semester : XII/Gasal  
Mata Pelajaran : Biologi  
Materi : Pindah silang dan tautan  
Jenis tes : Ulangan Harian

| No  | Nama Peserta              | L/P | Nilai Akhir | Keterangan   |
|-----|---------------------------|-----|-------------|--------------|
| (1) | (2)                       | (3) | (8)         | (10)         |
| 1   | AKHGUS NUR FAUZI          | L   | 40.00       | Belum tuntas |
| 2   | ALIF TATAQ<br>PRIAMBODO   | L   | 40.00       | Belum tuntas |
| 3   | ARIANA ANJANI             | P   | 50.00       | Belum tuntas |
| 4   | DESY DWI WAHYU            | P   | 80.00       | Belum tuntas |
| 5   | DEVA AGELAR               | L   | 20.00       | Belum tuntas |
| 6   | DEVIKA AGNIS<br>PRATIWI   | P   | 60.00       | Belum tuntas |
| 7   | DWI FEBRIYANTO            | L   | 10.00       | Belum tuntas |
| 8   | ERIKA OKTAVIANI<br>NENAT  | P   | 50.00       | Belum tuntas |
| 9   | FITRA NURYANTO            | L   | 40.00       | Belum tuntas |
| 10  | GITA WILDAN RIFAI         | L   | 40.00       | Belum tuntas |
| 11  | HANUM PRAMESTHI           | P   | 40.00       | Belum tuntas |
| 12  | HERLINA FEBRIANTI         | P   | 70.00       | Belum tuntas |
| 13  | MELIA SAPUTRI             | P   |             |              |
| 14  | MENTARI NUR<br>ZURAIDA    | P   | 50.00       | Belum tuntas |
| 15  | MUHAMMAD LUKMAN           | L   | 40.00       | Belum tuntas |
| 16  | NUR WIDIA ASTUTI          | P   | 60.00       | Belum tuntas |
| 17  | NURUL LISTYANINGSIH       | P   | 70.00       | Belum tuntas |
| 18  | PUTRI<br>KUSUMANINGRUM    | P   | 70.00       | Belum tuntas |
| 19  | PUTRIANA<br>CHRISNAWATI   | P   | 60.00       | Belum tuntas |
| 20  | RAHMAD NURSAID            | L   | 60.00       | Belum tuntas |
| 21  | RAHMAWATI BUDI            | P   |             |              |
| 22  | RATNA DEWI ISNAENI        | P   | 50.00       | Belum tuntas |
| 23  | RENOVANI LINGGA           | L   | 40.00       | Belum tuntas |
| 24  | RIRIN NADELA<br>YULIANA   | P   | 70.00       | Belum tuntas |
| 25  | RUSDIAN HASBILLAH         | L   | 60.00       | Belum tuntas |
| 26  | SRI ASTUTI                | P   | 50.00       | Belum tuntas |
| 27  | VERLINA INDAH SARI        | P   | 60.00       | Belum tuntas |
| 28  | WAHYU NURSUCI<br>GITASARI | P   | 60.00       | Belum tuntas |
| 29  | WIWIT ROSINDASARI         | P   | 50.00       | Belum tuntas |
| 30  | YULI DWI ASTUTI           | P   | 50.00       | Belum tuntas |



PEMERINTAH DAERAH DAERAH ISTIMEWA  
YOGYAKARTA  
DINAS PENDIDIKAN PEMUDA DAN OLAHRAGA  
**SMA NEGERI 1 TURI**

Alamat : Gununganyar, Donokerto, Turi, Sleman, Yogyakarta 55551. Telp (0274)  
4461539

Website: sman1turi.sch.id e-mail : sman1turi@yahoo.com Blog :  
blogsman1turi.blogspot.com

**DAFTAR PESERTA DIDIK TAHUN PELAJARAN 2017/2018**  
**KELAS : X MIPA.1**

**Bulan : September, Oktober, November**

| No | Nama Peserta Didik                     | L/P | 19       | 26 | 3 | 24       | 31       | 7 | 14       |
|----|--|-----|----------|----|---|----------|----------|---|----------|
| 1  | ADELIA SUKMA<br>RAHMAWATI              | P   | .        | .  | . | .        | .        | . | .        |
| 2  | AJI SETIAWAN                           | L   | .        | .  | . | .        | .        | . | .        |
| 3  | AMALINA<br>SALSABIL                    | P   | .        | .  | . | .        | .        | . | .        |
| 4  | AMBORO<br>SINATRIO                     | L   | .        | .  | . | .        | .        | . | .        |
| 5  | ARTESA PUTRI<br>PRADEVI                | P   | .        | .  | . | .        | .        | . | .        |
| 6  | BENILDA ALIANCA<br>PUTRI HASTUTI       | P   | <b>I</b> | .  | . | .        | .        | . | .        |
| 7  | DANAR RANTI<br>KRISTANI                | P   | <b>A</b> | .  | . | .        | .        | . | <b>S</b> |
| 8  | DENNY HENDRA<br>SANJAYA                | L   | .        | .  | . | .        | .        | . | .        |
| 9  | DHYAN PURNAMA<br>FADLI                 | L   | .        | .  | . | .        | .        | . | .        |
| 10 | DIMAS RIZQI<br>MAULANA                 | L   | .        | .  | . | .        | .        | . | .        |
| 11 | DINDA AYU<br>SUKMASARI                 | P   | .        | .  | . | .        | .        | . | .        |
| 12 | ENDRA SAYEKTI                          | P   | .        | .  | . | .        | .        | . | .        |
| 13 | FADHIILA SALMA<br>RAIHAANY             | P   | .        | .  | . | .        | .        | . | .        |
| 14 | FARAH AYU<br>DEWANTI                   | P   | .        | .  | . | .        | .        | . | .        |
| 15 | FIRA WIDYAWATI                         | P   | .        | .  | . | .        | <b>S</b> | . | .        |
| 16 | IKHSAN SIDIQ<br>SAPUTRA                | L   | .        | .  | . | .        | .        | . | .        |
| 17 | IRFAAN<br>MISHBAHUDDIN<br>DAFFA        | L   | .        | .  | . | .        | .        | . | .        |
| 18 | ISNAN ANAS TIAN                        | L   | .        | .  | . | .        | .        | . | .        |
| 19 | KUKUH WISNOWO                          | L   | .        | .  | . | <b>A</b> | .        | . | .        |
| 20 | MUHAMMAD<br>DEFFA FERNANDA<br>PRATHAMA | L   | .        | .  | . | .        | .        | . | .        |
| 21 | MUHAMMAD<br>TAUFIQ<br>SAIFULLAH        | L   | .        | .  | . | .        | .        | . | <b>I</b> |
| 22 | NICOLAS RANGGA<br>PRAMUDYA             | L   | .        | .  | . | .        | .        | . | .        |
| 23 | NOVITA<br>TRIARIFKA                    | P   | .        | .  | . | .        | .        | . | .        |
| 24 | NURSILMI SINTHA<br>ABRIYANI            | P   | .        | .  | . | .        | .        | . | .        |

|    |                                       |   |   |   |   |   |          |   |   |
|----|---------------------------------------|---|---|---|---|---|----------|---|---|
| 25 | RANI RAHAYU<br>NINGSIH                | P | . | . | . | . | .        | . | . |
| 26 | SEPTIANA<br>ERINAWATI                 | P | . | . | . | . | .        | . | . |
| 27 | SITI HALIMAH                          | P | . | . | . | . | .        | . | . |
| 28 | VASYA AMANDA<br>NUR OKTAVIA           | P | . | . | . | . | .        | . | . |
| 29 | VICAMARINDA<br>ADEANDARI<br>CITRASARI | P | . | . | . | . | .        | . | . |
| 30 | WAHYU GALANG<br>PRABOWO               | L | . | . | . | . | <b>S</b> | . | . |
| 31 | WINDI PRASTYANTI<br>CAHYANI           | P | . | . | . | . | .        | . | . |
| 32 | YUHAN HALIM AL<br>RASYIID             | L | . | . | . | . | .        | . | . |



TAH DAERAH DAERAH ISTIMEWA YOGYAKARTA  
 JAS PENDIDIKAN PEMUDA DAN OLAHRAGA

## SMA NEGERI 1 TURI

Alamat : Gununganyar, Donokerto, Turi, Sleman, Yogyakarta 55551. Telp (0274) 4461539  
 Website: sman1turi.sch.id e-mail : sman1turi@yahoo.com Blog :  
 blogsman1turi.blogspot.com

### DAFTAR PESERTA DIDIK TAHUN PELAJARAN 2017/2018 KELAS : XII IPA.2

Bulan: September, Oktober

| N<br>o | NIS  | Nama Peserta Didik      | L/P | 20 | 26 | 27 | 3 | 4 | 18 | 24 | 25 |
|--------|------|-------------------------|-----|----|----|----|---|---|----|----|----|
| 1      | 2665 | AKHGUS NUR FAUZI        | L   | .  | .  | .  | . | . | .  | .  | .  |
| 2      | 2667 | ALIF TATAQ PRIAMBODO    | L   | .  | .  | .  | . | . | .  | .  | .  |
| 3      | 2672 | ARIANA ANJANI           | P   | .  | .  | .  | . | . | .  | .  | .  |
| 4      | 2681 | DESY DWI WAHYU YNDRIANI | P   | .  | .  | .  | . | . | .  | .  | .  |
| 5      | 2682 | DEVA AGELAR YUDATAMA    | L   | .  | .  | .  | . | . | .  | .  | .  |
| 6      | 2683 | DEVIKA AGNIS PRATIWI    | P   | .  | .  | .  | . | . | .  | .  | .  |
| 7      | 2691 | DWI FEBRIYANTO          | L   | .  | .  | .  | . | . | .  | .  | .  |
| 8      | 2695 | ERIKA OKTAVIANI NENAT   | P   | .  | .  | .  | . | . | .  | .  | .  |
| 9      | 2703 | FITRA NURYANTO          | L   | .  | .  | .  | . | . | .  | .  | .  |
| 10     | 2704 | GITA WILDAN RIFAI       | L   | .  | .  | .  | . | . | .  | .  | .  |
| 11     | 2706 | HANUM PRAMESTHI         | P   | .  | .  | .  | . | . | .  | .  | .  |
| 12     | 2708 | HERLINA FEBRIANTI       | P   | .  | .  | .  | . | . | .  | .  | .  |
| 13     | 2728 | MELIA SAPUTRI           | P   | .  | .  | .  | . | . | .  | .  | .  |
| 14     | 2729 | MENTARI NUR ZURAIDA     | P   | .  | .  | .  | . | . | .  | .  | .  |
| 15     | 2737 | MUHAMMAD LUKMAN HAKIM   | L   | .  | .  | .  | . | . | .  | .  | .  |
| 16     | 2743 | NUR WIDIA ASTUTI        | P   | .  | .  | .  | . | . | .  | .  | .  |
| 17     | 2747 | NURUL LISTYANINGSIH     | P   | A  | .  | .  | . | . | .  | .  | .  |
| 18     | 2749 | PUTRI KUSUMANINGRUM     | P   | .  | .  | .  | S | . | .  | .  | .  |
| 19     | 2750 | PUTRIANA CHRISNAWATI    | P   | .  | .  | .  | . | . | .  | S  | .  |
| 20     | 2754 | RAHMAD NURSAID          | L   | .  | .  | .  | . | . | .  | .  | .  |
| 21     | 2755 | RAHMAWATI BUDI LESTARI  | P   | .  | .  | .  | . | . | .  | .  | .  |
| 22     | 2756 | RATNA DEWI              | P   | .  | .  | .  | . | . | .  | .  | .  |

|    |      |                                  |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
|----|------|----------------------------------|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
|    |      | ISNAENI                          |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
| 23 | 2757 | RENOVANI<br>LINGGA<br>YOGYANANDA | L | . | . | . | . | . | . | . | . |
| 24 | 2760 | RIRIN NADELA<br>YULIANA          | P | . | . | . | . | . | . | . | . |
| 25 | 2763 | RUSDIAN<br>HASBILLAH             | L | . | . | . | . | . | . | . | . |
| 26 | 2764 | SRI ASTUTI                       | P | . | . | . | . | . | . | . | . |
| 27 | 2773 | VERLINA INDAH<br>SARI            | P | . | . | . | . | . | . | . | . |
| 28 | 2775 | WAHYU NURSUCI<br>GITASARI        | P | . | . | . | . | . | . | . | . |
| 29 | 2778 | WIWIT<br>ROSINDASARI             | P | . | . | . | . | . | . | . | . |
| 30 | 2779 | YULI DWI ASTUTI                  | P | . | . | . | . | . | . | . | . |



TAH DAERAH DAERAH ISTIMEWA YOGYAKARTA  
 IAS PENDIDIKAN PEMUDA DAN OLAHRAGA

## SMA NEGERI 1 TURI

Alamat : Gununganyar, Donokerto, Turi, Sleman, Yogyakarta 55551. Telp (0274) 4461539  
 Website: sman1turi.sch.id e-mail : sman1turi@yahoo.com Blog :  
 blogsman1turi.blogspot.com

### DAFTAR PESERTA DIDIK TAHUN PELAJARAN 2017/2018 KELAS : XII IPA.2

Bulan : Oktober, November

| No | NIS  | Nama Peserta Didik         | L/P | 31 | 1        | 7        | 8        | 14 | 15 |
|----|------|----------------------------|-----|----|----------|----------|----------|----|----|
| 1  | 2665 | AKHGUS NUR FAUZI           | L   | .  | .        | .        | .        | .  | .  |
| 2  | 2667 | ALIF TATAQ PRIAMBODO       | L   | .  | .        | .        | .        | .  | .  |
| 3  | 2672 | ARIANA ANJANI              | P   | .  | .        | .        | .        | .  | .  |
| 4  | 2681 | DESY DWI WAHYU YNDRIANI    | P   | .  | <b>S</b> | .        | <b>S</b> | .  | .  |
| 5  | 2682 | DEVA AGELAR YUDATAMA       | L   | .  | .        | .        | .        | .  | .  |
| 6  | 2683 | DEVIKA AGNIS PRATIWI       | P   | .  | .        | <b>I</b> | .        | .  | .  |
| 7  | 2691 | DWI FEBRIYANTO             | L   | .  | .        | .        | <b>I</b> | .  | .  |
| 8  | 2695 | ERIKA OKTAVIANI NENAT      | P   | .  | .        | .        | .        | .  | .  |
| 9  | 2703 | FITRA NURYANTO             | L   | .  | .        | .        | .        | .  | .  |
| 10 | 2704 | GITA WILDAN RIFAI          | L   | .  | .        | .        | .        | .  | .  |
| 11 | 2706 | HANUM PRAMESTHI            | P   | .  | .        | .        | .        | .  | .  |
| 12 | 2708 | HERLINA FEBRIANTI          | P   | .  | .        | .        | .        | .  | .  |
| 13 | 2728 | MELIA SAPUTRI              | P   | .  | .        | .        | .        | .  | .  |
| 14 | 2729 | MENTARI NUR ZURAIDA        | P   | .  | .        | .        | .        | .  | .  |
| 15 | 2737 | MUHAMMAD LUKMAN HAKIM      | L   | .  | .        | .        | .        | .  | .  |
| 16 | 2743 | NUR WIDIA ASTUTI           | P   | .  | .        | .        | .        | .  | .  |
| 17 | 2747 | NURUL LISTYANINGSIH        | P   | .  | .        | .        | .        | .  | .  |
| 18 | 2749 | PUTRI KUSUMANINGRUM        | P   | .  | .        | .        | <b>S</b> | .  | .  |
| 19 | 2750 | PUTRIANA CHRISNAWATI       | P   | .  | .        | .        | .        | .  | .  |
| 20 | 2754 | RAHMAD NURSAID             | L   | .  | .        | .        | .        | .  | .  |
| 21 | 2755 | RAHMAWATI BUDI LESTARI     | P   | .  | .        | .        | .        | .  | .  |
| 22 | 2756 | RATNA DEWI ISNAENI         | P   | .  | .        | .        | .        | .  | .  |
| 23 | 2757 | RENOVANI LINGGA YOGYANANDA | L   | .  | .        | .        | .        | .  | .  |
| 24 | 2760 | RIRIN NADELA YULIANA       | P   | .  | .        | .        | .        | .  | .  |
| 25 | 2763 | RUSDIAN HASBILLAH          | L   | .  | .        | .        | .        | .  | .  |
| 26 | 2764 | SRI ASTUTI                 | P   | .  | .        | .        | .        | .  | .  |
| 27 | 2773 | VERLINA INDAH SARI         | P   | .  | .        | .        | .        | .  | .  |
| 28 | 2775 | WAHYU NURSUCI GITASARI     | P   | .  | .        | .        | .        | .  | .  |
| 29 | 2778 | WIWIT ROSINDASARI          | P   | .  | .        | .        | .        | .  | .  |
| 30 | 2779 | YULI DWI ASTUTI            | P   | .  | .        | .        | .        | .  | .  |

**JURNAL KELAS X  
SEMESTER GANJIL  
SMA NEGERI 1 TURI**

| No  | Nama siswa                         | Tanggal                 | Jam   | Catatan kejadian                             |
|-----|------------------------------------|-------------------------|-------|--|
| 1   | Dhyan Purnama<br>Fadhli            | 19<br>September<br>2017 | 12.50 | Hiperaktif                                   |
| 2   | Vicamarinda<br>Adeandari Citrasari | 3 Oktober<br>2017       | 12.30 | Ego tinggi saat pembagian<br>kelompok        |
| 3   |                                    |                         |       |  |
| 4   | Nicolas Ranga<br>Pramudya          | 3 Oktober<br>2017       | 14.00 | Membantu guru<br>mengembalikan mikroskop     |
| 5   | Denny Hendra<br>Sanjaya            | 3 Oktober<br>2017       | 14.00 | Membantu guru<br>mengembalikan mikroskop     |
| 6   | Septiana Erinawati                 | 3 Oktober<br>2017       | 14.00 | Membantu guru membersihkan<br>alat praktikum |
| 7   | Siti Halimah                       | 3 Oktober<br>2017       | 14.00 | Membantu guru membersihkan<br>alat praktikum |
| 8   | Ikhsan Sidiq<br>Saputra            | 24<br>Oktober<br>2017   | 11.15 | Baju dikeluarkan saat jam<br>sekolah         |
| 9   | Vasya Amanda Nur<br>Oktavia        | 24<br>Oktober<br>2017   | 11.15 | Membantu guru menghapus<br>papan tulis       |
| 10  | Ikhsan Sidiq<br>Saputra            | 31<br>Oktober<br>2017   | 11.15 | Bermain HP saat di kelas                     |
| 11  | Endra Sayekti                      | 31<br>Oktober<br>2017   | 11.15 | Bermain HP saat di kelas                     |
| 12  | Isnaan Anastian                    | 31<br>Oktober<br>2017   | 11.15 | Bermain HP saat di kelas                     |
| 12  | Dimas Rizqi<br>Maulana             | 31<br>Oktober<br>2017   | 11.15 | Bermain HP saat di kelas                     |
| 13  | Yuhan Halim Al<br>Rasyid           | 7<br>November<br>2017   | 11.15 | Tidur saat di kelas                          |
| 14  | Amboro Sinatrio                    | 7<br>November<br>2017   | 12.45 | Aktif menjawab pertanyaan<br>guru            |
| 15  | Wahyu Galang                       | 7<br>November<br>2017   | 12.45 | Aktif menjawab pertanyaan<br>guru            |
| 16. | Benilda Alianca<br>Putru Hastuti   | 14<br>November<br>2017  | 13.30 | Mencontek saat ulangan harian                |



|     |                          |                  |       |                               |
|-----|--------------------------|------------------|-------|-------------------------------|
| 17. | Vasya Amanda Nur Oktavia | 14 November 2017 | 13.30 | Mencontek saat ulangan harian |
|     |                          |                  |       |                               |

Mengetahui,  
Kepala SMA Negeri 1 Turi

Turi, 15 November 2017  
Guru Mata Pelajaran Biologi

Imam Puspadi, S.Pd., M.Pd

Senja Fitriana

**JURNAL KELAS XII**  
**SEMESTER GANJIL**  
**SMA NEGERI 1 TURI**

| No | Nama siswa              | Tanggal                   | Jam   | Catatan kejadian                                 |
|----|-------------------------|---------------------------|-------|--|
| 1  | Fitra Nuryanto          | 20 September 2017         | 10.00 | Tiidak memperhatikan pelajaran saat di kelas     |
| 2  | Deva Anggelar Yudhatama | 20 September 2017         | 09.45 | Tidak memperhatikan pelajaran saat di kelas      |
| 3  | Ririn Nadela Yuliana    | 25 September 2017         | 12.30 | Mengangkat rok higga paha saat di kelas          |
| 4  | Hanum Pramesthi         | 27 September 2017         | 13.40 | Mengobrol dan membuat kegaduhan di kelas         |
| 5  | Ariana Anjani           | 27 27 September 2017 2017 | 13.40 | Mengobrol dan membuat kegaduhan di kelas         |
| 6  | Deva angelar            | 3 Oktober 2017            | 09.45 | Memfasilitasi spidol saat di kelas               |
| 7  | Rahmawati Budi L        | 4 Oktober 2017            | 12.30 | Membantu guru mengambilkan spidol saat pelajaran |
| 8  | Renovani                | 6 Oktober 2017            | 11.00 | Mencontek saat ulangan harian                    |
| 9  | Yuli Dwi Astuti         | 6 Oktober 2017            | 11.00 | Mencontek saat ulangan harian                    |
| 10 | Renovani                | 24 Oktober 2017           | 12.45 | Tidur saat pelajarran berlangsung                |
| 11 | Wiwit Rosdiantri        | 31 Oktober 2017           | 13.45 | Membuat kegaduhan dengan meminta segera pulang   |
| 12 | Verlina Indah Sari      | 31 Oktober 2017           | 13.45 | Membuat kegaduhan dengan meminta segera pulang   |
| 12 | Wahyu Nursuci Gitasari  | 1 November 2017           | 13.30 | Aktif bertanya                                   |
| 13 | Rusdian Hasbillah       | 7 November 2017           | 09.50 | Proaktif dalam mengikuti pelajaran di kelas      |
| 14 | Rahmad Nur said         | 10 November 2017          | 10.30 | Mencontek saat ulangan harian                    |
| 15 | Muhammad Lukman         | 10 November 2017          | 10.30 | Mencontek saat ulangan harian                    |

Mengetahui,  
Kepala SMA Negeri 1 Turi

**Imam Puspadi, S.Pd., M.Pd**

Turi, 15 November 2017  
Guru Mata Pelajaran Biologi

**Senja Fitriana**

## DOKUMETASI



**Gambar 1. Siswa-siswi kelas XII IPA 2**



**Gambar 1. Proses presentasi di kelas X IPA 1**





**Gambar 3. Siswa-siswi kelas X IPA 1**



**Gambar 4. Penarikan kembali mahasiswa PLT UNY**